РАДИО ФРОНТ

1

1939

СВЯЗЬИЗДАТ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 1
1939
ЯНВАРЬ

Год издания XV — Выходит 2 раза в месяц



В. И. Ленин (1870—1924)

ТОРЖЕСТВО ЛЕНИНИЗМА

Пятнадцать лет тому назад наша страна, трудящиеся и прогрессивное человечество всего мира понесли величайшую утрату — умер гений пролетарской революции, создатель и вождь нашей партии, организатор Коммунистического Интернационала, глава первого в мире социалистического государства рабочих и крестьян — Владимир Ильич Ленин.

На II Съезде Советов товарищ Сталин дал от имени большевистской партии великую клятву выполнять и свято хранить ленинские заветы. Под руководством Сталина страна диктатуры пролетариата добилась величайших побед. СССР стал могучей, непобедимой социалистической державой. «Из России нэповской будет Россия социалистическая», сказал в 1922 году Владимир Ильич. Под руководством товарища Сталина социализм победил у нас по всему фронту. Социализм в нашей стране в основном построен, социалистический уклад безраздельно господствует во всех областях народного хозяйства. Навсегда уничтожены гнет и эксплуатация Разгромлены и ликвидированы все эксплуататорские классы, в том числе и последний эксплуататорский класс — кулачество. Нет больше в нашей стране национальной розни, вражды и национального угнетения, которые сотнями лет насаждались в дореволюционной России царем, правительством, царскими сатрапами и чиновниками.

Царская Россия была тюрьмой народов. В Союзе Советских Социалистических Республик процветает дружба народов. Под солнцем Сталинской Конституции растут и крепнут связи между народами Советского Союза, составляющими единую семью. Необычайного расцвета достигла экономика и культура всех братских Союзных Советских Социалистических Республик. Партия Ленина — Сталина воодушевляет великим и непобедимым марксистско-ленинским учением всех трудящихся Советского Союза на дальнейшую борьбу за новые победы коммунизма.

Великий продолжатель дела Ленина товарищ Сталин в непримиримой борьбе со всеми врагами марксизма-ленинизма отстоял марксистско-ленинское учение во всей его чистоте и развил его дальше. Грандиозные победы социализма являются триумфом ленинского учения и торжеством Ленинско-Сталинской генеральной линии партии.

Владимир Ильич говорил, что «единственной материальной основой социализма может быть крупная машинная промышленность, способная реорганизовать и земледелие» (Ленин, т. XXVI, стр. 434). Этот великий завет Ленина товарищ Сталин осуществил со всей силой и ленинской последовательностью, в жестоких боях с троцкистско-бухаринскими предателями и изменниками.

Троцкистско-бухаринские выродки с особенным остервенением атаковали политику индустриализации страны. Они хорошо понимали, что успех социалистической индустриализации решает победу социализма в СССР и несет гибель их надеждам на восстановление капитализма.

Под руководством партии Ленина — Сталина советский народ уничтожил осиные гнезда фашистских, троцкистско-бухаринских бандитов.

Сталинская индустриализация превратила нашу страну из аграрной в мощную, индустриальную, социалистическую державу мира.

Приведем некоторые основные показатели роста и могущества СССР в области промышленности. По сравнению с довоенным уровнем промышленность увеличи-

лась более, чем в семь раз. Добыча нефти увеличивается с 9,2 миллиона тонн в 1913 году до 33,5 миллиона тонн в 1938 г. Выплавка чугуна в 1938 г. достигает 16,3 миллиона тонн. Это в четыре раза больше, чем было выполнено в 1913 г. Производство стали увеличивается почти в 5 раз и составит 20,3 миллиона тонн. Продукция машиностроения выразилась уже в 1936 г. в 20,8 миллиарда рублей (в ценах 1926—1927 гг.). В царской же России все машиностроение дало продукции в 1913 г. всего лишь на 748 миллионов рублей (в ценах 1926—1927 гг.). Свыше 80% всей промышленной продукции мы получаем на предприятиях, заново построенных или полностью реконструированных за годы сталинских пятилеток. По объему всей промышленной продукции наша страна заняла первое место в Европе, второе место в мире.

Гениальным планом сталинской индустриализации разрешена другая наиболее трудная задача социалистической революции. Социалистическая индустриализация явилась ключом к социалистической реконструкции сельского хозяйства. Осуществлен завет Ленина о переводе сельского хозяйства, представлявшего собой океан мелких, разрозненных индивидуальных крестьянских хозяйств на рельсы крупного коллективного земледелия. Наша страна теперь является страной самого крупного механизированного сельского хозяйства в мире. В 1919 году Владимир Ильич мечтал о 100 тысячах тракторов для сельского хозяйства Страны Советов. Это обеспечило бы, указывал Ленин, подлинную революцию в сельском хозяйстве, полное его революционное преобразование.

В 1938 году на советских полях работало уже 470 тысяч тракторов, 120 тысяч комбайнов, десятки и сотни тысяч других сложных сельскохозяйственных машин. Значительно выросла и урожайность колхозных полей. В 1937 г. было собрано около 7 миллиардов пудов зерна. Вся продукция земледелия в 2 с лишним раза превысила уровень 1913 года. Несмотря на засуху в Поволжье и других областях урожай 1938 года был немногим меньше 1937 года.

Навсегда уничтожена нищета и эксплоатация в деревне. Колхозная деревня живет зажиточной и культурной жизнью.

Крестьянство из союзника рабочего класса стало опорой советской власти в деревне. Многочисленный рабочий класс страны социализма, являющийся ведущей силой в социалистическом государстве, в содружестве с крестьянством, под руководством партии Ленина — Сталина является непобедимой силой.

Социалистическая индустриализация сыграла решающее значение в осуществлении Ленинско-Сталинской национальной политики. При братской помощи великого русского народа в национальных районах и республиках создана мощная социалистическая промышленность, сельское хозяйство переведено на рельсы крупного механизированного социалистического производства, оно получило мощную передовую технику. Расцвела и беспрерывно развивается в братских республиках культура, национальная по форме и социалистическая по содержанию.

СССР стал страной самой передовой культуры.

33 миллиона детей учатся в школах, 600 тысяч студентов обучаются в вузах. Советские театры — лучшие в мире. Советские музыканты занимают первые места на международных конкурсах. Культурная революция, о которой писал Ленин, совершилась. Размах ее огромен, нет такого уголка в нашем необъятном Советском Союзе, которого бы она не захватила.

Растет и ширится стахановское движение, этот мощный фактор поднятия производительности труда, дальнейшего расцвета народного хозяйства и борьбы за изобилие продуктов в стране социализма. Стахановское движение решительным образом поднимает культурно-технический уровень рабочего класса. Этот подъем культурно-технического уровня рабочего класса открывает пути и возможности для ликвидации противоположности между умственным и физическим трудом. Стахановское движение поднимает уровень рабочего до уровня работника инженерно-технического труда.

В нашей стране труд из тяжелого бремени, каким он был при капитализме, превратился в дело чести, доблести и геройства.

Десятки миллионов советских людей честно и самоотверженно трудятся на благо народа, умножая богатства нашей родины.

Но наряду с честными и добросовестными работниками еще есть у нас люди, не желающие по-честному трудиться, не заботящиеся об интересах производства. Это — лодыри, летуны, рвачи, прогульщики.

Они стремятся дать государству работы поменьше, а себе урвать денег побольше.

Люди, нарушающие социалистическую дисциплину труда, фактически нарушают основной закон социализма: «кто не работает, тот не ест». Создание и поддержание должной дисциплины труда в стране социализма — свое родное, кровное

дело всех трудящихся. Рабочие и трудящиеся потребовали, чтобы наше законодательство провело резкую грань между честными работниками и лодырями.

Правительство, Центральный комитет партии и ВЦСПС, отвечая требованиям рабочих и служащих, вынесли постановление «О мероприятиях по упорядочению трудовой дисциплины, улучшению практики государственного социального страхования и борьбе со злоупотреблениями в этом деле». Это постановление, направленное на дальнейшее укрепление трудовой дисциплины, ликвидацию текучести, позволяет нашей стране достигнуть новых величайших успехов в хозяйственном строительстве.

В нашей стране господствует социалистическая демократия. Выборы в Верховный Совет СССР и Верховные Советы союзных республик показали всю величайшую силу и действенность социалистического демократизма, нашедшего свое яркое выражение в непобедимом сталинском блоке коммунистов и беспартийных. Расцвет социалистического демократизма означает одновременно и укрепление советского государства. Роль государства все возрастает. Ленин и Сталин, базируясь на гранитной основе марксизма, развили дальше учение Маркса и Энгельса о государстве. В этом марксистско-ленинском учении о государстве мы черпаем важнейшее указание о том, что победа социализма в нашей стране должна «вызвать не только трения, но и прямое стремление буржуазии других стран к разгрому победоносного пролетариата социалистического государства» (Ленин, т. XIX, стр. 325).

Мы находимся в капиталистическом окружении. Фашистские агрессоры развязали и вовлекли мир во вторую империалистическую войну, которая «не может не быть серьезнейшей опасностью для всех народов и, в первую очередь, для СССР» (Краткий курс истории ВКП(б), стр. 319). Блок фашистских государств бешено готовит военное нападение на нашу страну.

Но на страже своих великих завоеваний стоит гордый сознанием своей непоколебимой мощи советский народ.

На страже своих священных и неприкосновенных границ стоит наша доблестная Красная Армия, готовая в любую минуту встретить и разгромить любого врага при первой его попытке нападения на наши советские рубежи. Индустриальная мощь СССР, социалистическое сельское хозяйство страны, дружба народов и мудрое руководство нашей партии и ее вождя товарища Сталина обеспечили создание такой мощи нашей непобедимой доблестной Красной Армии, о которую разбиваются впрах все попытки капиталистического мира, его фашистских агрессоров нанести удар первому в мире социалистическому государству. События в районе озера Хасан показали японской фашистской военщине несокрушимую мощь СССР. Они продемонстрировали морально-политическое единство советского народа, военно-техническое могущество Красной Армии и подлинный непоколебимый, ни перед чем не останавливающийся героизм и стойкость наших бойцов, их высокий морально-идейный уровень и глубочайшую преданность делу коммунизма, партии Ленина — Сталина.

На страже СССР — отечества мирового пролетариата, стоит международный рабочий класс, готовый оказать поддержку первому в мире социалистическому государству рабочих и крестьян.

Мы укрепляем, памятуя великие указания Ленина и призыв товарища Сталина, интернациональные связи народов СССР с пролетариями и трудящимися других стран.

Давая клятву свято выполнять заветы Ленина, товарищ Сталин говорил: «Уходя от нас, товарищ Ленин завещал нам верность принципам Коммунистического Интернационала. Клянемся тебе, товарищ Ленин, что мы не пощадим своей жизни для того, чтобы укреплять и расширять союз трудящихся всего мира — Коммунистический Интернационал» (Ленин, избр. произв., стр. 7. Госполитиздат, 1938 г.). Советский народ с великим энтузиазмом изучает марксистско-ленинское учение, энциклопедию марксизма-ленинизма — Историю Всесоюзной коммунистической партии (большевиков). Вооруженный всепобеждающим учением Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина, он уверенно идет к новым победам коммунизма под руководством своего любимого вождя и учителя товарища Сталина.

Ознаменуем 15-летие радиолюбительства в СССР всесоюзным соревнованием радиокружков

Открытое письмо радиокружка фабрики „ЯВА“

Мы вступаем в юбилейный год. Этот год подводит итоги развития радиолюбительства за 15 лет.

Немало славных дел проведено радиолюбителями Страны советов за это время. Радиолюбители были первыми застрельщиками в деле радиофикации нашей родины. Многие сотни радиоузлов построили они по Союзу.

Радиолюбители явились пионерами использования радио в Арктике, в авиации, в сельском хозяйстве и в других отраслях нашего социалистического хозяйства.

В рядах радиолюбителей выросло немало радиоспециалистов. Многие из них награждены правительством орденами Союза за отличную работу по укреплению обороноспособности нашей родины.

В дни выборов в Верховные Советы тысячи радиолюбителей активно участвовали в обеспечении избирателей массовым радиослушанием, ремонтируя радиоточки, предоставляя свои радиоустановки.

Наш юбилей должен быть ознаменован новым подъемом радиолюбительской работы.

Вооружаясь большевизмом, изучая историю ВКП(б), будем еще активнее участвовать в деле радиофикации страны, помогать радиовещанию в пропаганде великих идей Ленина — Сталина.

Мы обращаемся ко всем радиокружкам с призывом провести всесоюзное соревнование радиокружков, посвященное пятнадцатилетию радиолюбительства.

Основными показателями этого соревнования должны быть: высокое качество учебы, 100-процентный выпуск кружковцев, помощь радиолюбителям-одиночкам и активное участие в работах по радиофикации своего предприятия, подготовка радиокадров, необходимых для укрепления обороноспособности Советского Союза.

Ознаменуем пятнадцатилетие радиолюбительства отрядами новых значкистов, готовых по первому зову партии и правительства встать на защиту нашей могучей социалистической родины.

Члены радиокружка фабрики „Ява“ (Москва)

Н. Кашинцев, Б. Ходаков, П. Лаухин, М. Муромцев, М. Гусев, И. Черкасов, К. Коусал и другие.



Радиокружок фабрики „Ява“ (Москва). Кружковцы на практических занятиях

Шире пропагандировать значение радиолюбительства

Проводимые ежегодно всесоюзные заочные радиовыставки в значительной степени способствуют техническому росту радиолюбителей.

Эти выставки дают возможность широкого обмена опытом, развивают творческую мысль и технические познания у радиолюбителей. Особенно наглядно это показала 4-я заочная радиовыставка. Представленные на эту выставку экспонаты свидетельствуют, что радиолюбители уже не копируют, а вносят в конструкции много своего творчества.

Я, как участник этих выставок, заметно чувствую их влияние на собственном творческом росте.

В ознаменование 15-летия советского радиолюбительства Всесоюзному радиокомитету следует развернуть более широкую пропаганду значения радиолюбительства.

Широкая пропаганда радиолюбительства в значительной мере может изменить мнение масс о радиолюбителях, как о людях только вертящих ручки радиоприемников.

К 15-летию радиолюбительства я построю два вновь разработанных мною звукозаписывающих аппарата. Один из них — для записи на длинную кинопленку, второй — на пластинки. Конструкция первого аппарата позволяет изготовить его из подручных материалов даже юному радиолюбителю. Второй—дает возможность производить запись непрерывно в течение неограниченного количества времени. Его конструкция довольно сложна.

Эти аппараты будут изготовлены в подарок юбилейной всесоюзной радиовыставке, как отчет о моей пятнадцатилетней радиолюбительской работе.

Воентехник 2 ранга

С. Н. Костик

За дальнейшее развитие радиолюбительства

Вступая на порог пятнадцатого радиолюбительского года, невольно хочется оглянуться назад с тем, чтобы посмотреть на пройденный путь.

Многие из тех, кто ночами просиживали за приемниками, организовывали радиолюбительские кружки, выросли в замечательных радиоспециалистов. Кому из нас неизвестны имена Гаухмана,



Стромилова, Павлова, Байкузова и многих других? В этом ценность радиолюбительского движения, готовящего кадры для социалистической связи во всех областях хозяйства нашей страны.

Юбилейный год должен быть годом дальнейшего развития радиолюбительства.

Новыми радиокружками, новыми значкистами, новыми совершенными конструкциями — подарками нашей матери-родине предлагаю я встретить этот год. Призыв радиолюбителей старейшего московского радиокружка при фабрике «Ява» о всесоюзном соревновании радиокружков должны подхватить радиолюбители Советского Союза.

Будем также надеяться, что 1939 год принесет коренное изменение в отношении коротковолновой работы, которая сейчас переживает организационный кризис.

Но от этого значение коротких волн не уменьшается и не умаляется.

В ближайшее время в оргвопросы коротковолновой работы будет внесена ясность.

Герой Советского Союза Э. Т. КРЕНКЕЛЬ

Радио и авиация



Кто бы мог сказать четыре десятка лет тому назад, что авиация и радио сделают чудеса в нашей жизни.

За 35 лет своего существования авиация намного шагнула вперед, стала надежным и самым быстрым видом транспорта и самым дальним оружием в современной войне.

Но, говоря об авиации, нельзя обойти молчанием ее верного спутника и друга, такого же молодого, как и авиация, — радио. Радио и авиация в наши дни — нераздельный комплекс.

Радио не только излечило авиацию от глухоты. Радио стало служить, как верный штурман, указывающий путь самолету, пересекающему тьму ночи, пелену облаков и страшную мглу все застилающих туманов, проводя пилота от одного аэродрома к другому.

Еще большую помощь оказывает радио авиации в боевой обстановке, связывая наблюдателя с теми войсками, которые он обслуживает.

Если же взглянуть немного вперед, то чудодейственные свойства радиоволн понесут нашу фантазию к самолетам, управляемым по радио, к передаче энергии на воздушный корабль через эфир, к теле приемникам и передатчикам на самолеты, разведывающие льды Арктики или поля сражений, к воздушным снарядам, покрывающим огромные пространства перед тем как с разрушающей силой попасть в сверхдальнюю цель. Сочетая самолет с радио, сегодняшняя фантазия человека завтра принесет много поразительного.

Нам, гражданам единственной страны, где символом борьбы является счастье всего человечества, нужно особенно хорошо знать возможности радио, понимать их и как можно быстрее претворять фантазию в жизнь. Это величайшее достижение техники должно встать на службу защиты нашей родины от посягательств фашистской тирании.

Герой Советского Союза — полковник БАЙДУКОВ

Дорогу суперу!

Развитие современной приемной радиотехники неразрывно связано с суперной схемой. Советские радиолюбители, настойчиво овладевая суперной техникой, добились уже немалых успехов в этой области.

Одна из наших задач в юбилейном 1939 г. — сделать супер массовым приемником. Нужно шире пропагандировать супер в радиолюбительских массах, оказывая им повседневную помощь и консультацию.

От нашей промышленности радиолюбители ждут выпуска современного дешевого супера и полного комплекта суперных деталей.

В 1939 г. я намерен разработать простой малоламповый супер, внеся в его конструкцию, по возможности, все новейшие достижения радиотехники.

Б. Хитров

Сконструирую полевой радиоузел

К четвертой Всесоюзной заочной радиовыставке я изготовил конструкцию 10-ваттного радиоузла на металлических лампах.

Работа над этой конструкцией повысила мои теоретические знания и углубила практический опыт.

В 1939 г. я намерен заняться изготовлением другого радиоузла на этот раз уже с полным питанием от 6-вольтового аккумулятора. Таким устройством можно было бы обслужить колхозные бригады непосредственно в поле.

В сельских условиях очень важно, чтобы узел получал питание непосредственно от аккумулятора автомашины, а во время работы мотора — от динамо автомашины.

Вас. Трофимец

Телевидение в массы



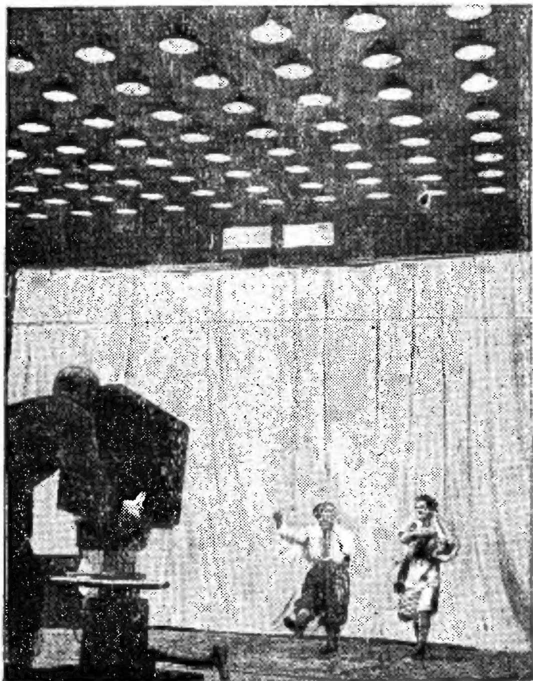
Я уже несколько раз выступал в Телевизионном центре и хочу, не только как артист, но и как радиолюбитель, высказать пожелание, чтобы 1939 г. приблизил телевидение к широким массам радиолюбителей.

В недалеком будущем предполагается начать трансляцию телевизионных программ, примерно так, как это делается уже в отношении радиовещательных программ, передаваемых по городской сети.

Это начинание необходимо всячески приветствовать.

Надеюсь, что советская радиотехника на этом не остановится и будет изыскивать новые пути по улучшению качества телевизионных передач, дальнейшему удешевлению телеприемников и расширению сферы пользования ими.

Солист Государственного ордена Ленина академического Большого театра
П. КИРИЧЕК



В студии Московского Телевизионного центра во время передачи выступления артистов балета

Планы юных радиолюбителей

Радиокружок ЦДТС (Казань)

Радиолаборатория при Центральной детской технической станции Татреспублики намечает на 1939 г. ряд крупных мероприятий.

Решено оборудовать коллективные рации — коротковолновую и укв и подготовить не менее 12 юных радистов-операторов.

В порядке дальнейшего овладения техникой телемеханики предположено изготовить радиоуправляемую модель трактора и модель планера.

Силами нашего актива намечено радиофицировать не менее четырех школ. В них булут установлены приемники и усилители.

Пятнадцатилетний юбилей радиолюбительства мы отметим проведением выставки, показывающей достижения и рост юных радиолюбителей г. Казани и развитие радиолюбительских конструкций.

15-летие радиолюбительства Всесоюзному радиокомитету следовало бы отметить всесоюзным слетом лучших юных радиолюбителей и руководителей детских кружков, а также выставкой лучших работ. Детское радиолюбительское движение имеет свои особенности. Когда дети участвуют в общих радиолюбительских мероприятиях эти особенности не выявляются и интересы детей бывают слабо представлены.

Слет и выставку юных радистов следовало бы провести одновременно с выставкой и слетом взрослых, чтобы можно было организовать встречу и обмен опытом юных и старших.

Руководитель радиокружка Казанской ЦДТС
ДОБРЫНИН

Профсоюзы и радиолюбительство

(Беседа с зав. Культмассовым отделом ВЦСПС тов. КУЗНЕЦОВЫМ)

Профсоюзы имеют большое радиохозяйство. Недавно закончившаяся перепись профсоюзных радиоузлов выявила на 1 января 1939 г. 2050 радиоузлов с сетью и 550 тысяч радиоточек.

Все это хозяйство до сих пор не было упорядочено и руководства им по сути дела не было.

Сейчас, по решению ВЦСПС, в составе Культмассового отдела организован кинорадиосектор. Этот сектор будет составлять планы развития радиофикации, осуществлять контроль за строительством и эксплоатацией радиоузлов, давать соответствующие указания ЦК союзов и ФЗМК по вопросам радиофикации и помогать им в повышении квалификации радиоработников.

Основными задачами профорганизаций на 1939 г. в области массовой радиофикации является полная загрузка мощности имеющихся радиоузлов, их ремонт, замена устаревшей и кустарной аппаратуры и реконструкция линейного хозяйства.

План 1939 г. предусматривает большой объем работы. Будет построено 152 новых радиоузла, реконструировано 190 существующих и установлено 200 000 радиоточек.

Строительство новых радиоузлов будет проводиться исключительно с утверждения областных, краевых и республиканских комитетов союзов и только при наличии заключения со стороны соответствующих управлений связи и радиокомитетов.

Радиоузлы, имеющие свыше 1200 радиоточек, переводятся на полный хозрасчет и заведующие этими узлами будут утверждаться центральными комитетами союзов.

На всех радиоузлах, имеющих свыше 1000 радиоточек, создается местное вещание.

В задачу его будет входить информация о политической и производственной жизни, популяризация стахановского опыта, освещение партийной и профсоюзной работы и показ художественной самодеятельности предприятия.

На наших радиоузлах работает около 3500 радиотехников и монтеров.

До сих пор о повышении их квалификации никто не заботился.

В 1939 г. решено организовать курсы по повышению квалификации работников радиоузлов.

В течение 1939 г. все работники профсоюзных радиоузлов должны быть пропущены через квалификационные комиссии при областных управлениях связи.

В ряде центральных комитетов союзов для улучшения повседневного руководства радиоработой введены специальные инструкторы по радиоработе.

В центральных комитетах союзов, где нет инструкторов, их функции будут возложены на один из крупных хозрасчетных узлов. Такие опорные узлы будут укрепляться квалифицированными работниками, могущими не только превратить свой узел в показательный, но и помочь другим узлам в их работе путем консультации, обследования и т. д.

Естественно, что кадры остаются решающим фактором в разрешении тех задач, которые стоят перед нами в деле радиофикации.

Основной базой, откуда мы черпаем кадры, является радиолюбительство.

Преобладающее количество наших радиоработников — радиолюбители.

Поэтому, независимо от работы радиокружков в клубах, где мы ставим более широкие задачи, вокруг профсоюзных радиоузлов нужно будет создавать радиолюбительский актив, организовывать кружки.

Конструирование приемников, освоение техники телевидения и звукозаписи и другие области радиотехники привлекают внимание десятков тысяч радиолюбителей.

Радиолюбительство — это самодеятельность в области техники, повышающая общий культурный уровень трудящихся, выращивающих ценнейшие кадры радистов для армии, радиофикаторов, конструкторов, активистов общественников.

Нашим клубам нужно шире развернуть работу по созданию и укреплению радиокружков с тем, чтобы эти самодеятельные кружки нашли себе место в клубном плане и смете наравне со всеми клубными кружками.

В начале 1939 г. мы созываем Всесоюзное клубное совещание, на котором будет заострено внимание к вопросам радиоработы в клубе и развитию радиолюбительства.

На конференциях читателей журнала

В целях ознакомления читателей журнала с работой и планами на 1939 г. редакция наметила в ряде городов провести читательские конференции.

Первые встречи редакции с читателями состоялись в Сталино (Донбасс) и Баку.

Ниже мы даем отчет о читательских конференциях в Сталино и Баку.

В Баку

Вывешены объявления. Разосланные пригласительные билеты и сообщения помещенные в республиканской комсомольской газете, широко оповестили радиолюбителей Баку о предстоящей конференции читателей журнала «Радиофронт».

Помещение республиканского радиотехнического кабинета с трудом вместило всех желающих присутствовать на встрече с редакцией журнала «Радиофронт».

После доклада представителя редакции о тематическом плане журнала «Радиофронт» на 1939 г развернулись горячие прения.

Выступавшие отмечали, что в журнале мало описывается промышленная аппаратура. Говорили о том, что конструирование сложной аппаратуры требует измерительных приборов. Надо давать описания таких измерительных конструкций, которые могут быть доступны для изготовления каждым радиолюбителем.

Одновременно с этим надо помещать статьи о пользовании измерительными приборами. Журнал этого не делает, а нужда в этом большая.

Радиолюбитель т. Буров, выступая в прениях, говорил:

— Среди радиолюбителей есть конструкторы и есть копировщики. Поэтому нужно давать не только готовые конструкции, которые можно было бы изготовлять, слепо копируя, но помещать темы, дающие пищу творческой мысли, заставляющие конструктора работать технически.

Много говорилось на конференции о качестве фабричных деталей, о том, что технические данные деталей не сходятся с фактическими данными, что качество деталей очень низкое. А журнал еще не начал действительной борьбы за повышение качества деталей.

Лаборатория журнала также должна включиться в разработку деталей с тем, чтобы дать описание деталей, доступных по своему изготовлению радиолюбителям.

Радиолюбитель т. Мирзоян отмечал, что существует большое увлечение суперами, а между тем изготовление их доступно не каждому. Нужно давать описание приемников прямого усиления, которые могли бы построить радиолюбители средней квалификации.

Одновременно т. Мирзоян говорил о том, что среди радиолюбителей существует большое увлечение звукозаписью, а записывать не на чем — нет пленки, нет дисков. Журнал должен дать творческое задание на разработку материалов для изготовления дисков.

Работник мастерской по ремонту радиоаппаратуры т. Левит просил организовать на страницах журнала обмен опытом между работниками мастерских. Нужда в этом очень большая. Мастерских по Союзу много, а работают они все по-разному, никто ими не интересуется, и они предоставлены самим себе.



На конференции в Баку



В Бакинском радиокабинете.

Члены радиокружка школы № 1 Ворошиловского р-на, демонстрировавшие свои конструкции на конференции читателей журнала „Радиофронт“.

Указывали выступавшие и на то, что материалы, помещаемые в массовом отделе, зачастую запаздывают, что аннотации на книги даются после того, как они уже распроданы.

В пожеланиях журналу участники конференции отметили необходимость возобновления издававшейся долгие годы библиотечки журнала. Эта библиотечка во все время ее издания пользовалась большим успехом и являлась прекрасным пособием для радиолюбителей всех квалификаций.

Кроме того, все присутствовавшие просили организовать издание сборника конструкций и радиосхем, описанных в журнале.

В заключение вечера участникам конференции были продемонстрированы экспонаты радиокружка первой школы Ворошиловского района — участника четвертой заочной радиовыставки.

Конструкции, изготовленные кружком, предназначены в помощь изучающим радиотехнику по программе 1-й ступени.

Показанные конструкции заслужили общее одобрение присутствовавших. Их конструкторам были вручены значки «Активнсту-радиолюбителю».

В Сталино

Вечер встречи радиолюбителей Сталино с редакцией журнала начался с доклада представителя редакции о тематическом плане журнала на 1939 г. Немало вопросов интересовало присутствующих на этом вечере. Они спрашивали: какие новые конструкции даст журнал, что будет помещено в коротковолновом отделе, какие статьи по технике появятся на страницах журнала, ведутся ли разработки новых деталей и задавали ряд вопросов по различным конструкциям и теоретическим статьям.

Все выступавшие в прениях отмечали, что журнал является настольной книгой каждого радиолюбителя. Он помогает овладевать радиотехникой, дает пищу для технического роста и для конструкторской мысли. Одновременно с этим отмечались и недостатки в работе журнала.

Инструктор детской технической станции г. Сталино т. Ханин отметил, что журнал почти не освещает работу юных радиолюбителей, а между тем количество их велико. Юные радиолюбители нуждаются в конструкторской и организационной помощи.

Студент индустриального института т. Коцарев рассказал, как он технически рос, пользуясь журналом. Одновременно он указал на то, что, помещая описания тех или иных радиодеталей, журнал не дает их характеристики. В то же время расхождения между данными, сообщаемыми заводом и действительностью, иногда очень велики. Необходимо давать больше описаний деталей, присылаемых на заочные радиовыставки.

Радиолюбители, работающие на радиоузлах, также предъявили журналу свои претензии. Журнал уделяет мало внимания радиоузлам, хотя на большинстве из них работают радиолюбители, зачастую слабо знакомые с современной усилительной аппаратурой. Журнал может оказать существенную помощь, систематически помещая материалы об аппаратуре, имеющейся на радиоузлах, и печатая заметки работников радиоузлов по обмену опытом.

В своих пожеланиях журналу «Радиофронт» радиолюбители Сталино считают встречу журнала с читателями ценным и нужным мероприятием, позволяющим держать непосредственную связь читателей с редакцией. Давать больше простых конструкций, давать конструкции не только для работы, но и для ознакомления читателей с радиотехникой, потребовать от промышленности выпуска радиодеталей — вот какие требования были предъявлены журналу.

Радиолюбители Сталино просили также помещать больше материала по обмену опытом и показывать работу по радиолюбительству в различных комитетах, используя опыт лучших.

На этом же собрании был заслушан доклад инструктора по радиолюбительству т. Фроленко «О предварительных итогах 4-й заочной и подготовке к городским выставкам». Городские выставки решено приурочить к празднованию пятнадцатилетнего юбилея радиолюбительства.

Радиоконструкторы Донбасса

Весной 1937 г. в Славянске (Донбасс) проводилась городская радиовыставка. Общее внимание всех посетивших ее привлекали две радиолюбительские конструкции — всеволновый приемник и телевизор. Они поражали своей конструктивной продуманностью и высоким качеством оформления. Это были работы одного из старейших радиолюбителей города, Константина Чуйко, монтера цеха измерительных приборов завода «Красный химик».

Начав заниматься радиолюбительством с 1924 г., т. Чуйко проделал огромный, сложный путь от начинающего радиолюбителя до автора сложных радиоконструкций. Немало сомнений было у конструктора, ему казалось, что его аппараты работают плохо. Он их разбирал, проверял схемы и вновь собирал, добиваясь от собранного приемника высокого качества работы.

Он долго колебался, прежде чем решил послать на 3-ю заочную выставку смонтированную им комбинированную установку, состоящую из всеволнового приемника, телевизора с зеркальным винтом и звукозаписывающей установки. Он считал, что над этой конструкцией нужно еще много поработать.

На 3-й заочной выставке экспонат т. Чуйко получил 4-ю премию. Его, как лучшего радиолюбителя-конструктора области, послали на 1-е Всесоюзное совещание лучших участников 3-й заочной радиовыставки. Совещание дало конструктору Чуйко огромную творческую зарядку.

Возвратившись из Москвы, он приступил к изготовлению экспонатов на 4-ю заочную. Результаты его творческой работы были поразительными. За короткое время он смонтировал и послал на выставку супер с кнопочной настройкой, записывающий аппарат, рассчитанный на запись и воспроизведение в течение 2 часов 30 мин., адаптеризованную гавайскую гитару, усилитель на металлических лампах и одноваттный динамик, смонтированный в самой гитаре.

Занимаясь напряженной конструкторской работой, т. Чуйко не забывал общественной радиолюбительской работы. Он — член совета по радиолюбительству при уполномоченном радиокомитета и член комиссии по приему норм на значок «Активисту-радиолюбителю».

Вся радиолюбительская работа Константина Чуйко пронизана высоким сознанием необходимости готовить радиокадры социалистической родине.

***



В. Трофимец

В 1937 г. слесарь Василий Трофимец окончил курсы радиотехминимума второй ступени при Сталинском радиотехническом кабинете и перешел работать радиотехником в контору Донсельэлектро.

Сталкиваясь в своей повседневной работе с сельскими радиоузлами, он видел, что большинство из них оборудовано кустарно, что аппаратура изготовляется для сельских узлов громоздкая и дорого стоит, в то время, как сельские местности нуждаются в дешевой, компактной радиоаппаратуре.

Поэтому конструкция, представленная им на четвертую заочную радиовыставку, является его первой творческой работой, направленной к разрешению поставленных им перед собой задач.

Член совета по радиолюбительству при председателе Сталинского областного радиокомитета Василий Трофимец стремится весь свой свободный досуг отдать радиолюбительской работе. С большой любовью вычерчивал он схемы, оформляя экспонаты, посылаемые радиокомитетом на заочную радиовыставку.

***

Если у кого-нибудь из жителей Еленовских карьеров что-нибудь случается с приемником, то они немедленно несут его к Ефиму Федоровичу Беспечному в полной уверенности, что приемник будет исправлен.

Ефим Федорович Беспечный — заведующий местным радиоузлом. Радиолюбительством он начал заниматься на самой заре его развития и первая любительская антенна, которая появилась в г. Сталино, была поставлена т. Беспечным.

Немало радиолюбителей воспитал он за эти годы. Многие из них работают заведующими радиоузлами, радиотехниками и все они с большой любовью отзываются о коммунисте т. Беспечном, воспитавшем у них любовь к радиолюбительству.

Регулярно из года в год он руководит радиокружками. В прошлом году он подготовил 13 значкистов «Активисту-радиолюбителю» первой ступени. В этом году при радиоузле вновь работает радиокружок и руководит им Ефим Федорович.

На 4-ю заочную т. Беспечный послал электромузыкальный прибор «Электролу». С ней он неоднократно выступал на клубных вечерах самодеятельности, пользуясь всегда успехом у слушателей.

Мысль о создании простого электромузыкального инструмента родилась у него давно. Он пересмотрел немало различной литературы, пытался найти какие-нибудь пособия по этому вопросу. Единственное, что ему удалось найти, была статья Лебедева, помещенная в одном из номеров журнала «Радио всем» за 1929 г.

Прочитав внимательно эту статью, Ефим Федорович приступил к работе, призвав на помощь весь свой радиолюбительский опыт. Результатом этого явилась электрола.

Радиолюбительский опыт во многом помогает товарищу Беспечному. Помог он ему и в улучшении качества работы радиоузла. Он много поработал над тем, чтобы добиться отличного качества работы и поэтому не случайно, узел, на котором работает Ефим Петрович, считается одним из лучших. Таков — один из участников 4-й заочной радиовыставки.

**

Эти небольшие зарисовки показывают, что участники четвертой заочной радиовыставки являются не только конструкторами-радиолюбителями, создающими свои экспонаты, но они также и передовики-агитаторы за дальнейшее развитие радиолюбительства.

Сталино — Донбасс

М. Фроленко



Радиолюбитель - конструктор т. Косенко (Славянск, Донбасс) проверяет перед отправкой на 4-ю заочную радиовыставку сконструированный им ленточный микрофон и пушпульный усилитель

Перспективы нашей работы

Основной задачей нашей работы с радиолюбителями в 1939 г. будет концентрация всего радиолюбительского актива при редакции местного вещания, организация радиокружков и оказание квалифицированной технической помощи радиолюбителям, не занимающимся в кружках.

Проведенный учет радиолюбителей помог нам выявить не только квалифицированных радиолюбителей, но и начинающих, желающих повышать свою квалификацию. Всего по предварительным данным в Сталинской области зарегистрировано 600 радиолюбителей.

Сейчас мы должны весь этот контингент охватить различными видами учебы.

Основным недостатком работы с радиолюбителями в г. Сталино было отсутствие хорошего техкабинета.

Теперь такой кабинет организован.

При кабинете организованы кружки 1-й и 2-й ступени, создается конструкторская группа, аналогичные кружки создаются при радиоузлах, имеющих редакции местного вещания. Но кружков у нас еще очень мало и поэтому мы будем сейчас организовывать радиокружки при рабочих клубах и радиоузлах профсоюзной системы.

В этом году мы не успели провести очные городские радиовыставки. Эти выставки будут проводиться в 1939 г. перед всесоюзной юбилейной радиовыставкой.

В 1939 г. мы будем продолжать выпуск инструктивного бюллетеня, который полностью оправдал себя, являясь хорошим инструктивным пособием для наших уполномоченных и радиолюбительского актива.

Основным помощником в проведении всех мероприятий по улучшению работы с радиолюбителями будет совет по радиолюбительству.

Необходимо, чтобы Всесоюзный радиокомитет оказал нам существенную помощь в техническом оснащении кабинетов, а также в приобретении необходимых деталей для конструкторской работы радиолюбителей.

Кроме этого, нужно, чтобы сметы на радиолюбительскую работу рассылались своевременно, а не во второй половине года, как это было в прошлом году.

Нужно будет также улучшить руководство радиолюбительской работой со стороны Украинского радиокомитета так, чтобы он занимался не только «присылкой» указаний, уже полученных от Всесоюзного радиокомитета, а оказывал помощь в их выполнении.

Председатель Сталинского облрадиокомитета

Оленин

Что даст радиопромышленность в 1939 году

Приемники, радиолы, телевизоры

В 1939 г. наша радиопромышленность намечает выпустить шестиламповый всеволновый приемник супергетеродинного типа 6Н-1 на металлических лампах.

6Н-1 — массовый приемник для городов и местностей, имеющих переменный ток. Он может работать от сети напряжением 110, 127 и 220 вольт.

Кроме этого, будет выпущена опытная партия девятиламповых приемников на переменном токе.

В 1939 г. намечено выпустить новый тип колхозного приемника супергетеродинного типа на малогабаритных лампах. Приемник четырехламповый, снабженный динамиком с постоянным магнитом, смонтированным в одном ящике. Приемник рассчитан на два диапазона — средневолновый и длинноволновый.

По качеству приема и по своей чувствительности он значительно превысит существовавший до сего времени приемник БИ-234. В этом году намечено разработать специальный преобразователь, позволяющий питать анодную цепь приемника от аккумулятора накала.

Будет также продолжаться выпуск радиол типа Д-11, выпускавшихся уже в 1938 г.

В 1939 г. организуется массовое производство постоянных и переменных сопротивлений по типу американских. Будут также выпущены сухие и мокрые электролитические конденсаторы (по американским образцам) и бумажные конденсаторы разных емкостей.

Из телевизионной аппаратуры продолжится выпуск телевизионных приемников типа ТК-1 для коллективного пользования, выпускавшихся уже в 1938 г.

В 1939 г. эти приемники почти полностью переводятся на металлические лампы.

Для клубов будут выпущены образцы телевизионных приемников с большим экраном размером метр на метр. Выпускается также первая серия телевизионных приемников типа ТИ для индивидуального пользования. Это — приемник настольного типа, по размерам не превышающий СИ-235.

В Управлении промышленных предприятий Наркомсвязи

В 1939 г. завод № 3 Управления промышленных предприятий Наркомсвязи продолжит выпуск приемника СВД, в который будут внесены дальнейшие улучшения (переделка верньера с упрочнением его конструкции и т. д.).

В радиоле, выпускаемой заводом № 3, примерно, с середины года, предполагается автоматизировать смену пластинок. К тому же времени намечается выпуск этой радиолы в новом оформлении так называемого консольного типа, которое не потребует для себя подставки.

В этом году завод № 3 будет выпускать реконструированную приемно-усилительную установку мощностью в 25 ватт, также с автоматической сменой пластинок, позволяющую работать от динамического микрофона (до сих пор эта установка давала возможность работать только с угольным микрофоном ММ)

Радиозавод № 2 будет выпускать портативную радиоусилительную установку мощностью в 25—75 ватт. Эта установка имеет большое значение для клубов, где требуется обслуживать большие аудитории как в закрытых помещениях, так и на воздухе. Установка будет работать от динамического микрофона, питаясь переменным током. В нее будут вложены последние усовершенствования американской техники. Портативность этой установки позволит переносить ее с места на место одному человеку.

Завод № 7 (Тула) продолжит выпуск динамического микрофона для широкого потребления. В текущем году этот завод готовится выпустить первую опытную партию портативных усилителей к динамическому микрофону (образец уже утвержден комиссией Наркомсвязи). С выпуском такого усилителя откроется возможность расширить область применения динамических микрофонов.

В промкооперации

Промысловая кооперация намечает в 1939 г. выпустить следующие виды радиоизделий и аппаратуры: репродукторов Ф-3 — до 1 миллиона штук (артель «XX Октябрь»). Радиоаккумуляторов — 127 тысяч штук (артель РААЗ и «Аккумулятор»). Приемников ламповых РП8 — 12 тысяч штук (артель «Радист»). Колхозных приемников РПК-9 — 50 тысяч штук (артель «Радист»), Детекторных приемников с наушниками — около 100 тысяч штук (артель «Радиофронт»).

Сеть радиоремонтных мастерских предполагается довести по Союзу до 300.

Для повышения квалификации мастеров ремонтных мастерских организуются курсы в Краснодарском крае, Свердловской, Калининской, Харьковской и Московской областях с общим контингентом учащихся не менее 100 человек.

Юбилейные радиодаты

В 1939 году советская радиообщественность отмечает несколько юбилейных дат из своей истории.

Прежде всего — советскому радиолюбительству исполняется 15 лет.

Краткие страницы истории зарождения радиолюбительства и радиовещания развертываются так:

15 лет назад
1924 г.

Январь. Культотдел МГСПС приступил к организации радиолюбительских кружков. Первые кружки в Москве, Орехове, Богородске и др. показали огромнейший интерес рабочих масс к радиоделу.

Март. По инициативе Государственного политехнического музея организовано „Московское общество радиолюбителей“.

***

Май. Группа „молодежи фабрики „Ява“ во главе с комсомольцем т. Кашинцевым организовала радиокружок. Этот старейший кружок сейчас явился инициатором всесоюзного социалистического соревнования радиокружков по ознаменованию 15-летия советского радиолюбительства.

***

Май. Ленинград, приступает к организационному оформлению радиолюбителей. В начале мая Ленинградский губисполком утвердил Ленинградское общество друзей радио.

***

13 мая. Наркомпочтель и трест слабых токов объявили конкурс на разработку радиотелефонных приемников простейшего типа.

***

20 мая. При культотделе МГСПС начала работать радиоконсультация. Задача консультации — пропаганда радиолюбительства и содействие кружкам посылкой инструкторов и снабжением материалами.

Интересно проследить за ростом кружков в Москве и Московской области: на 1 мая их было 5, на 1 июня — 12, на 1 июля — 26 и на 1 августа — 60.

***

6 июля. Впервые в СССР передан по радио концерт рабочей самодеятельности. Выступал хор союза швейников.

***

15 июля. Утвержден устав Общества радиолюбителей РСФСР.

Эта организация, однако, не сумела возглавить радиолюбительское движение и оно развивалось стихийно.

***

28 июля. Юбилейная дата радиолюбительства. В этот день подписано постановление СНК СССР о частных приемных радиостанциях (постановление опубликовано 9 сентября). Радиолюбители получили право строить и устанавливать у себя дома приемные радиостанции.

***

1 августа. В Москве проведена первая районная конференция рабочих радиолюбительских кружков Краснопресненского района, в работе которой приняли участие 35 представителей кружков.

***

4 августа. Первая конференция Ленинградского общества друзей радио. К этому времени общество насчитывало 15000 человек и приступило к изданию своего журнала „Друг радио“.

***

15 августа. Вышел № 1 журнала „Радиолюбитель“. Журнал имел огромный успех. В частности, первый номер выдержал два издания.

Журнал „Радиолюбитель“ впоследствии был переименован в „Радиофронт“.

Таким образом, сегодняшний „Радиофронт“ вместе с радиолюбителями отмечает свой 15-летний юбилей.

***

8 сентября. В Большом театре состоялся первый публичный концерт („первый радиопонедельник“), транслируемый по радио.

В концерте принимали участие: В. И. Качалов, А. В. Нежданова, К. Г. Держинская, Н. А. Обухова, Н. С. Голованов и др.

***

Октябрь. Трест заводов слабого тока выпустил первый фабричный детекторный приемник ЛДВ-2, рассчитанный на прием ст. имени Коминтерна.

***

12 октября. Сокольническая радиостанция приступила к регулярному радиовещанию.

***

23 ноября. Передан первый номер «Радиогазеты», издававшейся обществом «Радио для всех».

***

23 ноября. Радиостанция им. Коминтерна начала регулярные передачи.

***

2 декабря. Общество радиолюбителей РСФСР переименовано в Общество друзей радио.

***

17 декабря. В № 7 журнала «Радиолюбитель» описан приемник инж. Шапошникова с диапазоном волн от 330 до 1500 м. Этот приемник продолжительное время был массовым детекторным приемником.

***

24 декабря. В Ленинграде начала регулярно работать первая в городе радиовещательная станция. Станция вначале имела мощность всего только в 1 kW.

***

27 декабря. Горьковская радиостанция — четвертая по счету радиостанция в СССР — начала регулярное вещание.

Первым, кто выступил у микрофона, был товарищ А. А. Жданов — в то время секретарь Нижегородского губкома РКП (б).

10 лет назад
1929 г.

2 января. Начало радиофизкультурных передач (гимнастики по радио) в Москве.

***

29 мая. Первая в СССР трансляция со стадиона. В этот день транслировался футбольный матч между сборными командами РСФСР и УССР со стадиона «Динамо».

***

28 ноября. В строй вступила радиостанция ВЦСПС. По своей мощности (100 kW) станция занимала тогда первое место в Европе.

Задачи радиолюбителя-конструктора в 1939 г.

В 1939 г. наше радиолюбительское движение будет справлять свой пятнадцатилетний юбилей.

И как-то трудно теперь представить себе, что всего лишь пятнадцать лет назад наш эфир был почти нем, что по существу совсем недавно первые советские радиолюбители-одиночки, затаив дыхание, упорно искали на громадном кристалле неуклюжей пружиной неуловимую точку, чтобы хоть как-нибудь услышать казавшиеся такими таинственными размерные передачи информации Роста.

За эти пятнадцать лет у нас выросла громадная армия радиолюбителей-конструкторов, специализировавшихся в различных областях радиотехники. Какие же задачи стоят перед нашими конструкторами-любителями в юбилейном 1939 г.?

Прежде всего надо упомянуть о материальной базе. Нет сомнения в том, что материальная база радиолюбительства в последнее время значительно улучшилась. Мы помним годы, когда с рынка совершенно исчезли лампы, когда самые примитивные детали были редкостью.

Теперь выбор ламп велик. Есть самые разнообразные лампы так называемых «старых выпусков», есть все лампы стеклянной суперной серии, есть наконец, металлические лампы американского типа.

Не так уж плох и беден выбор деталей. Все основное, что нужно для постройки приемных установок, на рынке имеется. В этой области бывают досадные перебои, но они не так значительны, чтобы задержать развитие радиолюбительства.

Основная задача, которая будет стоять в 1939 г. перед радиолюбителем-середняком, а подавляющую массу радиолюбителей составляют именно середняки, заключается в овладении способами применения новых ламп и новых схем. Если формулировать эту задачу более конкретно, то можно сказать, что некоторой — меньшей — части радиолюбителей придется доканчивать освоение приемников прямого усиления наиболее совершенного типа, а большинству радиолюбителей придется вплотную приступить к освоению супергетеродинных приемников.

Приступая к этой работе, радиолюбители должны в полной мере отдать себе отчет в том, что работа эта нелегка. Чем сложнее и совершеннее приемник, тем труднее его построить и наладить.

Основная опасность, которая может задержать овладение новой техникой, состоит в переоценке своих сил. Радиолюбители очень часто увлекаются конструкцией приемника и его схемой. Поддаваясь вполне понятному стремлению построить себе приемник более совершенный и получше, они разрабатывают очень сложные схемы, уснащенные всякими усовершенствованиями вроде бесшумных настроек, экспандеров и т. п. Налаживание таких сложных приемников требует больших знаний и опыта, которыми значительная часть радиолюбителей еще не обладает в должной степени. В результате хорошо задуманные и сконструированные приемники остаются неналаженными как следует и работают плохо.

Те радиолюбительские выставки, которые устраивались в последние годы, показывают, что труднее всего радиолюбителям дается именно налаживание. На выставках фигурировала масса таких приемников всех типов, собранных по прекрасным схемам, безукоризненно сконструированных и смонтированных, но совсем скверно работающих, так как с налаживанием их радиолюбители не справились.

Выбор схемы, конечно, является весьма важной частью тех процессов, из которых слагается создание нового приемника. Не менее важны и разработка конструкции и монтаж. Но хорошее налаживание является самым важным этапом постройки приемника. Хорошо налаженный простой приемник будет работать гораздо лучше сложного и многолампового, но плохо налаженного.

Это не означает, конечно, что нашим радиолюбителям не следует браться за постройку сложных суперов, снабженных всеми последними усовершенствованиями. Овладевать такими приемниками надо обязательно. Но в этой работе должна быть соблюдена должная последовательность. Не надо сразу строить слишком сложный приемник. В каждом супере или приемнике прямого усиления есть основной костяк, который необходим для его работы. Все новейшие усовершенствования являются только пристройками к этому основному костяку.

Возьмем к примеру супер. «Костяком» его может считаться четырехламповая схема — смеситель, промежуточная частота, второй детектор, низкая частота. Эта основная схема, будучи хорошо налажена, дает весьма хорошие результаты и обладает высокими приемными качествами. К этой основе супера можно придумать много «пристроек» и усовершенствований. Можно прибавить каскад усиления высокой частоты, автоматическую регулировку громкости, переменную селективность, бесшумную настройку, оптический индикатор настройки, экспандер, негативную обратную связь и т. д. вплоть до автоматической подстройки и автоматической тонкоррекции.

Если недостаточно опытный радиолюбитель с места в карьер возьмется за конструирование снабженного всеми или хотя

бы некоторыми усовершенствованиями приемника, то он почти наверняка не сможет его наладить. Поэтому будет правильным, если он сначала смонтирует то, что мы назвали основным костяком приемника, «обсосет» его со всех сторон, наладит как следует и только потом начнет пристраивать и приделывать к нему те дополнения, которые он задумал. Идя таким путем, можно в наикратчайший срок построить действительно хорошо работающий приемник.

Поэтому овладение налаживанием приемников должно считаться в наступающем году основной задачей радиолюбителей, а оценка качества приемников должна производиться исключительно с точки зрения степени их налаженности.

Что же нужно для того, чтобы как можно скорее и успешнее овладеть налаживанием приемников?

Прежде всего для этого надо знать теорию работы приемника, надо знать назначение всех его деталей и их участие в работе схемы. Радиолюбитель должен совершенно отчетливо представлять себе, для чего служит каждая деталь и как скажется на работе приемника изменение ее величины в ту или иную сторону.

Без знания теории — хорошего приемника не построить. Поэтому наши радиолюбители, которым предстоит овладевать конструированием сложных современных приемников, должны особое внимание уделить изучению теории.

Но надо сказать, что одной теории для этого тоже недостаточно. Налаживание многолампового приемника, в особенности супера, можно с успехом произвести только при наличии некоторого количества измерительных и подсобных приборов. Из числа таких приборов наиболее необходимыми являются высокоомный вольтметр для измерения всех постоянных напряжений в приемнике и градуированный гетеродин, модулированный хотя бы одной звуковой частотой. Эти два простых и дешевых прибора чрезвычайно облегчают налаживание приемников. Те затраты времени и средств, которые нужны для постройки этих приборов, с лихвой окупятся той экономией времени и средств, которая получится при конструировании приемника, не говоря уже о том, что совершенно без приборов действительно хорошо наладить приемник и «выжать» из него все то, что он в состоянии дать, можно только случайно.

Таким образом, кратко сформулировать задачи, стоящие перед нашими радиолюбителями в 1939 г., можно так: радиолюбители должны будут в широком масштабе овладевать современными схемами с использованием современных ламп, соблюдая в этом деле известную постепенность и обращая основное внимание на налаживание приемников при обязательном одновременном изучении работы приемника и обзаведении минимумом измерительной аппаратуры.

Журнал «Радиофронт» будет всячески помогать радиолюбителям в этой работе, помещая на своих страницах соответствующие теоретические и практические статьи. В частности в 1939 г. предположено поместить описание следующих конструкций разработок лаборатории журнала:

1. Многоламповый сетевой супер с бесшумной настройкой. Возможно, что этот супер будет объединен с граммофонным устройством.

2. Многоламповый сетевой супер с подавителем помех.

Эти приемники будут основными конструкциями сетевых суперов, причем степень их сложности будет неодинаковой: первый супер по схеме и конструкции будет проще второго.

3. Простой батарейный супер — первый суперный приемник наших сельских радиолюбителей. Конструкция его будет рассчитана на наибольшую легкость выполнения и, следовательно, на наибольшую доступность для радиолюбителя, не имеющего никакого опыта в постройке суперов.

4. Многоламповый супер на экономических лампах. Конструкция более сложная, чем предыдущая.

5. Приемник прямого усиления с универсальным питанием. На такие приемники, могущие питаться от сети как переменного, так и постоянного тока среди известных категорий наших радиолюбителей, есть определенный спрос.

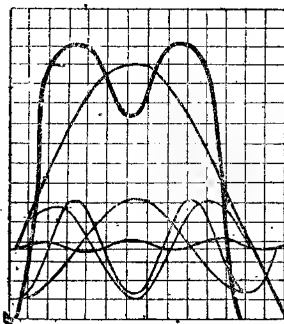
6. Приемник с кнопочной настройкой на фиксированные станции и с возможностью плавного прохождения диапазона для приема любых дальних станций. Приемники такого рода являются в настоящее время наиболее типичными радиослушательскими приемниками.

В дополнение к тем измерительным приборам и установкам, которые были описаны в прошлом и позапрошлом годах, в 1939 г. будут разработаны и описаны еще следующие: упрощенный тэст-сигнал с питанием от сети переменного тока, катодный вольтметр и звуковой генератор. Две последние конструкции предназначаются, главным образом, для кружков.

Для облегчения радиолюбителям соблюдения постепенности в конструировании приемников будут разработаны отдельные блоки, как-то: блок шумоограничения, приставка-экспандер, автоматический регулятор громкости и т. д.

Для начинающих радиолюбителей будут разработаны детекторный приемник с цвитектором, усилители низкой частоты, предназначенные для различных видов питания, и приемник для местного приема.

Кроме того, как и всегда, будут помещаться описания приемников, сконструированных радиолюбителями, представляющие общий интерес и лучшие конструкции заочных радиовыставок.



Гармоники

Г. А.

С названием „гармоники“ радиолюбителю приходится встречаться сравнительно часто. Гармоники мощных радиовещательных станций мешают приему радиовещания, но на них можно часто принимать дальние коротковолновые станции. Высшие гармоники или высшие гармонические колебания сопутствуют любым звуковым колебаниям, придавая им характерный для каждого источника звука (музыкального инструмента, голоса человека) особенный тембр; гармоники появляются в усилителях высокой и низкой звуковой частоты; на гармоники часто настраивается антенна; благодаря гармоникам возможна работа удвоителей и умножителей частоты в передатчиках и т. д.

В одних случаях высшие гармоники являются полезными, а иногда даже и необходимыми, в других случаях они нежелательны или даже вредны и с ними ведется борьба.

Поэтому небесполезно знать, что представляют собой эти гармоники и как они получаются. Ответить на эти вопросы и должна настоящая статья.

СЛОЖЕНИЕ И РАЗЛОЖЕНИЕ ТОКОВ

Анодный ток лампы, работающей в качестве усилителя низкой частоты, является током пульсирующим. Если к сетке лампы приложены правильные периодические (синусоидальные) колебания, то пульсирующий ток

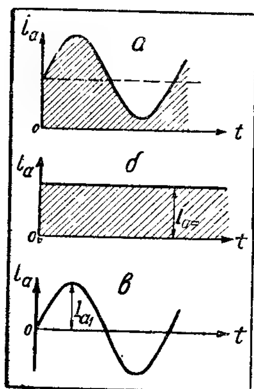


Рис. 1. Пульсирующий ток *а* состоит из слагающей постоянного тока *б* и переменного тока *в*

в анодной цепи будет иметь форму, изображенную на рис. 1*а*.

Такой пульсирующий ток, как и любой пульсирующий ток, например, на выходных зажимах выпрямителя или в анодной цепи лампового детектора, можно себе представить состоящим как бы из двух токов: постоянного тока или, как говорят, постоянной составляющей или постоянной слагающей $I_{a=}$ (рис. 1*б*) и переменного тока или, как говорят, переменной составляющей или переменной слагающей с амплитудой I_{a1} (рис. 1*в*). Правильность представления пульсирующего тока в виде суммы двух токов легко проверить на практике, если в анодную цепь выходной лампы усилителя низкой частоты включить телефон или громкоговоритель по схеме рис. 2. Постоянная составляющая анодного тока при этом не будет проходить через

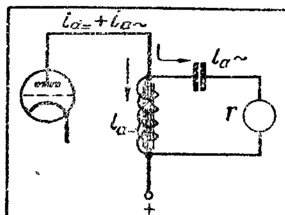


Рис. 2. Постоянная составляющая анодного тока пройдет по цепи с дросселем, переменная — по цепи с конденсатором

конденсатор, а следовательно, и через обмотки телефона или громкоговорителя, она полностью пройдет через дроссель низкой частоты. Переменная же составляющая при доста-

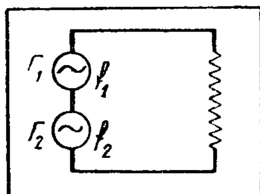


Рис. 3. Два генератора переменного тока работают на общую цепь

точно большом (по сравнению с катушкой говорителя) индуктивном сопротивлении дросселя будет проходить почти полностью через конденсатор.

Складываться в общей цепи могут любые постоянные и переменные токи любой формы и частоты. Например, два генератора переменного тока $Г_1$ и $Г$ (рис. 3), из которых один создает электрические колебания с частотой f_1, а второй — с частотой f_2, работают на общую электрическую цепь. В цепи будет протекать переменный ток, представляющий собою сумму обоих токов, как это графически показано на рис. 4*в*. Этот суммарный ток содержит в себе два слагаемых переменных тока (рис. 4*а* и *б*), причем в

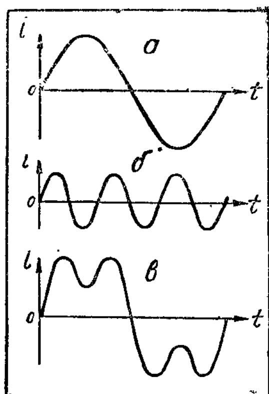


Рис. 4 Колебания с частотами $f_1 f_2$ (*а* и *б*) создают в общей цепи суммарные колебания несинусоидальной формы - негармонические (*в*).

случае необходимости любое из обоих слагаемых может быть выделено и направлено по отдельной цепи. Практическим примером такого разделения двух переменных составляющих общего тока является применение при радиоприеме фильтра, как показано на рис. 5. Через фильтр *LC*, настроенный в резонанс с колебаниями мешающей станции, беспрепятственно проходят все колебания с частотой f_1, совпадающей с собственной частотой фильтра, в то время как для электрических колебаний любой другой частоты фильтр представит значительное реактивное (индуктивное или емкостное) сопротивление.

ГАРМОНИКИ

Любые периодические неправильные (несинусоидальные) колебания, будь то электрические или механические, например (звуковые) колебания воздуха, как бы сложны они ни были, представляют собой сумму целого ряда правильных периодических ко-

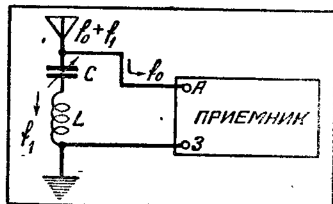


Рис. 5. Мешающие колебания с частотой f_1 пройдут через фильтр *LC*, а принимаемые колебания с частотой f_0 попадут в приемник

лебаний, так называемых гармонических (синусоидальных) колебаний с частотами, равными как частоте суммарных колебаний, так и в два, три и т. д. раза больше частоты суммарных колебаний.

Все эти составляющие (слагаемые) каких-либо неправильных колебаний носят название гармоник, причем колебания с основной частотой суммарных колебаний называются первой или основной гармоникой, с удвоенной частотой — второй гармоникой, с утроенной — третьей гармоникой и т. д. Все гармоники, начиная со второй, называются также высшими гармоническими колебаниями или просто высшими гармониками.

К таким колебаниям неправильной формы относятся, например, импульсы анодного тока при работе лампы с отсечкой. В этом случае при подведении к сетке лампы синусоидальных колебаний анодный ток будет представлять собой пульсирующий ток с усеченными синусоидами или даже только отдельные импульсы тока, как это, например, имеет место в ламповых генераторах и усилителях. Такие импульсы анодного тока могут быть разложены на составляющие колебания правильной формы (синусоиды), причем частота этих слагаемых будет обязательно в целое число раз больше частоты импульсов, а одно из слагаемых будет иметь как раз частоту импульсов. Пример разложения анодного импульса J_a генераторной лампы показан графически на рис. 6, на котором кривые J_1, J_2, J_3, J_4 и J_5 являются первой, второй, третьей, четвертой и пятой составляющими гармониками, а J_0 — постоянной составляющей анодного тока.

Если, например, частота f импульсов анод-

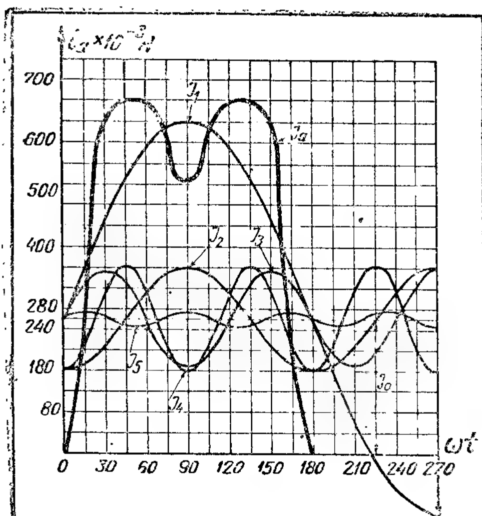


Рис. 6 Разложение импульса анодного тока лампы при работе генератором на составляющие гармонические колебания

ного тока, показанных на рис. 6, будет 3000 kc/sec, т. е. в анодной цепи будет существовать 3 000 000 импульсов тока в секунду, то эти импульсы могут быть разложены на синусоидальные колебания тока с частотой f, $2f$, $3f$, $4f$ и т. д., т. е. с частотой в 3000 kc/sec, 6000 kc/sec, 9000 kc/sec, 12000 kc/sec и т. д., причем наибольшую амплитуду необязательно должны иметь колебания с основной частотой, т. е. первая гармоника. Соотношения амплитуды слагающих гармоник будут находиться в зависимости от формы сложных колебаний.

ГАРМОНИКИ В ПЕРЕДАТЧИКАХ

Ламповые генераторы, используемые для измерительных целей, а также генераторы передающих радиостанций работают обычно в режиме с отсечкой, являющейся наивыгоднейшей с точки зрения кпд. При работе лампы в этом режиме анодный ток ее будет всегда иметь форму импульсов, дающих, как мы разобрали выше, целый ряд гармоник. Следовательно, в анодных цепях ламповых генераторов мы имеем большое количество гармонических колебаний.

Полезной из всего этого комплекса гармонических колебаний является та гармоника, на частоту которой настроен колебательный контур в анодной или сеточной цепи лампы. Так, например, в усилительных каскадах передатчиков анодные контуры настраиваются на частоту основных колебаний, т. е. на частоту первой гармоники; в удвоителях — контур нагрузки настраивается на частоту второй гармоники, в утроителях — на частоту третьей гармоники и т. д. Во всех случаях полезное применение находят те гармоники, на частоту колебаний которых настроен контур нагрузки; остальные гармоники вносят лишь бесполезные потери энергии в работу генераторов. Однако, при надлежащем выборе режима работы генератора коэфициент его полезного действия будет, несмотря на потери на лишние гармоники, значительно выше, чем при работе лампы без отсечки, почему и применяют в передатчиках режим работы ламп с отсечкой.

ГАРМОНИКИ РАДИОСТАНЦИЙ

Но если высшие гармоники в цепях передатчика вносят лишь дополнительные потери энергии, то гармоники в выходном каскаде передатчика являются уже вредными и в другом отношении. Кроме потерь энергии они, попав в антенну, вызывают излучение электромагнитных волн с частотами в два, три и т. д. раза больше основной, рабочей, частоты передатчика. В результате данную радиостанцию можно уже принять не только на присвоенной ей волне, но также и на высших ее гармониках — на волнах в два, три и т. д. раза короче основной, номинальной. Понятно, что такое засорение эфира совершенно недопустимо, поэтому с излучением радиостанцией гармоник приходится вести упорную борьбу. Для преграждения пути высшим гармоникам из цепи анода выходного каскада в антенну приходится устраивать сравнительно сложные фильтры, промежуточные колебательные контуры.

ГАРМОНИКИ В ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЯХ

Почти все звуки в природе представляют собой сложные негармонические (несинусоидальные) колебания в отличие от чистых гармонических (синусоидальных) колебаний, создаваемых обычно искусственным путем с помощью камертонов или специальных звуковых генераторов. А всякие негармонические колебания представляют собой, как мы знаем, сумму простых синусоидальных колебаний с кратными частотами. Следовательно, любая сложная звуковая волна представляет собою целую группу гармонических колебаний. Основные колебания — первая гармоника звука — носят название основного тона, а все остальные гармоники звука — обертонов. Обертоны, примешиваясь к основному тону, создают определенный тембр звука, т. е. определенный его оттенок. По тембру мы легко отличаем звук рояля от звука скрипки даже и в том случае, когда их основной тон одинаков. Происходит это благодаря тому, что оба инструмента дают различные обертоны, различные высшие гармоники.

Звуки, которые мы называем шумом, треском, шелестом и т. д., представляют собой собрание очень большого числа тонов, амплитуды которых и частоты быстро и неправильно меняются.

Благодаря обертонам создается и тембр человеческого голоса или любого звука. Все богатство звуковых окрасок, воспринимаемых нашим слухом, обязано существованию высших гармоник—обертонов.

Для примера на рис. 7. приведена кривая звуковых колебаний, соответствующих звуку гласного „и“, произнесенного высоким женским голосом. Рядом с кривой изображен частотный спектр этого же звука, т. е. диаграмма,

в которой по горизонтальной оси отложены частоты, а по вертикальной — амплитуды различных частот. Каждый тон акустического спектра изображен вертикальной линией соответствующей длины. Самый сильный тон в этом звуке — основной, с частотой около 350 c/sec, затем сильно звучат обертоны с частотами около 3100 колебаний в секунду.

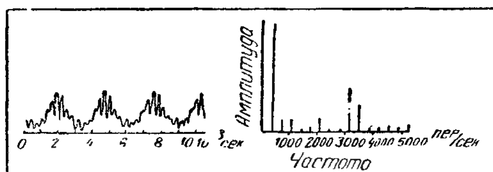


Рис. 7. Кривая звуковых колебаний, соответствующих звуку „и", и ее частотный спектр

Кривая звуковых колебаний, соответствующая гласной „а", произнесенной мужским голосом, приведена на рис. 8. Рядом с нею дана диаграмма звукового спектра. В звуке „а"

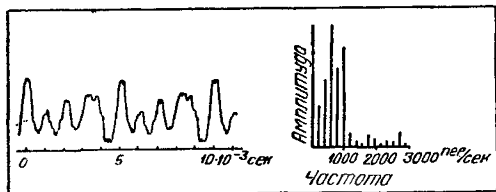


Рис. 8. Кривая звуковых колебаний, соответствующих звуку „а", и ее частотный спектр

имеется до 14 обертонов, из которых амплитуды первых четырех значительно больше, чем у основного тона, с частотой около 200 c/sec.

ГАРМОНИКИ В УСИЛИТЕЛЯХ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ. КЛИРФАКТОР

Усилители звуковой частоты работают обычно в классе *А*, т. е. без отсечки — в пределах прямолинейной части характеристики лампы. Только в мощных усилителях применяют режим класса *В* с отсечкой в 90°, однако, применение при этом двухтактной схемы приводит также к работе в прямолинейной части ламповой характеристики. При работе в таком режиме форма переменной слагающей анодного тока будет сравнительно точно соответствовать форме колебаний, подводимых к сетке лампы. Однако, при изменении режима лампы во время работы или при очень больших амплитудах, подведенных к сетке, приводит к тому, что форма переменной слагающей анодного тока окажется несколько искаженной по сравнению с формой подводимых колебаний. Вследствие этого в анодной цепи появляются высшие гармоники, совершенно отсутствовавшие в подводимых колебаниях, или же соотношение между амплитудами отдельных составляющих колебаний нарушается. В результате этого звуковые колебания, воспроизводимые после усилителя, будут (если даже не учитывать искажений, вносимых громкоговорителем) иметь звуковую окраску (тембр) отличную от того, какой был у усиливаемых колебаний. Таким путем звуковые колебания в усилителе искажаются и в нем, как говорят, возникают нелинейные искажения.

Еще более резкие искажения такого характера возникают в детекторном каскаде, где по самому существу работы детектора процесс детектирования сопровождается нелинейными искажениями, так как для работы используется криволинейная часть характеристики лампы.

Представление о величине нелинейных искажений, возникающих в приемнике, дает так называемый **клирфактор.** Если к приемнику подвести сигнал, модулированный чисто синусоидальным током с частотой f_1, то при наличии нелинейных искажений на выходе приемника наряду с частотой f_1 (первая гармоника), мы получим также колебания с частотами $f_2 = 2f_1$ (вторая гармоника), $f_3 = 3f_1$ (третья гармоника), $f_4 = 4f_1$ (четвертая гармоника) и т. д.

Если амплитуды, соответствующие этим гармоникам, будут J_2, J_3, J_4, и т. д., то клирфактор выразится как

$$K = \frac{\sqrt{J_2^2 + J_3^2 + J_4^2 + \ldots}}{J_1}.$$

Для радиовещательных приемников допустимый клирфактор лежит в пределах до 12%. При этих величинах клирфактора приемник работает еще без особо заметных для нашего слуха искажений.

Величина создаваемых в приемнике нелинейных искажений зависит как от схемы, так и от режима приемника.

ГАРМОНИКИ В СУПЕРГЕТЕРОДИНАХ

С гармониками мы встречаемся и в супергетеродинах, например, при выделении колебаний промежуточной частоты после смесительной лампы. Анодный ток смесительной лампы содержит в себе колебания принятого сигнала и наложенные на него колебания местного гетеродина. Из этих колебаний неправильной формы, разлагающихся, как нам известно, на гармонические, с помощью фильтра выделяется обычно первая гармоника, соответствующая частоте, на которую настроен промежуточный усилитель.

Во-вторых, с гармоникой в супере приходится встречаться при работе местного гетеродина. Во избежание непосредственного воздействия гетеродина на работу каскадов высокой частоты супера, часто для получения промежуточной частоты используют не основную гармонику гетеродина, а обычно его вторую гармонику.

И в том, и в другом случае мы имеем дело с полезным применением гармоник. Что же касается гармонических колебаний,

Светящаяся шкала

Для покрытия светящимся желтым веществом шкал измерительных приборов и др. я рекомендую следующий рецепт: 10 грамм сернокислого марганца, 0,5 грамм поваренной соли и 2 грамма безводной соды смешать и накалить на паяльной лампе. По охлаждении сплав надо растереть и просеять через частое сито.

Для нанесения слоя порошок разводится в скипидаре или желатине в следующей пропорции: 25 грамм желатина распускаются в 25 частях воды, затем прибавляют 25 частей глицерина, нагревают и засыпают три части светящегося препарата. Перед употреблением состав следует охладить до комнатной температуры.

Н. В. Бабадей

Выходной и микрофонный трансформатор к приемнику БИ-234

Приемник БИ-234 имеет, как известно, открытый выход, что не дает возможности применить его в качестве «паучка», а также подключать к нему низкоомные репродукторы и пр. Эти неудобства можно избежать, применив выходной трансформатор, который легко изготовить самому.

Для перемотки очень удобно использовать выходной трансформатор завода ЛЭМЗО.

Трансформатор мотается на сердечнике сечением 5—6 cm². Первичная обмотка имеет 3000 витков провода ПЭ 0,1—0,15 mm, вторичная — 1500 витков с отводами от 500, 750 и 1000 витков Первые две секции мотаются проводом ПЭ 0,2 mm, следующие — проводом ПЭ 0,15—0,12 mm.

При анодном напряжении в 120—140 V и применении описанного выходного трансформатора в приемник БИ-234 можно включить до 10 репродукторов «Рекорд».

Микрофонный трансформатор для микрофонного капсюля типа БМБ собирается на железе от любого междулампового трансформатора. Первичная обмотка (микрофонная) состоит из 400—500 витков провода ПЭ 0,2—0,3 mm, а вторичная — из 8000 витков ПЭ 0,08 mm.

При работе от микрофона вторичная обмотка трансформатора присоединяется к сетке детекторной лампы и к минусу накальной батареи.

Б. Новоселов

проявляющихся в каскадах усиления и детектирования супера и являющихся причиной нелинейных искажений приемника, то о них мы уже говорили выше.

ГАРМОНИКИ АНТЕННЫ

Антенна, как известно, является открытым колебательным контуром, обладающим собственной частотой колебаний. Однако, в отличие от замкнутого колебательного контура, антенна способна возбуждаться также колебаниями, отличающимися по частоте от собственной частоты антенны в целое число раз. Эти частоты, на которые антенна является настроенной в резонанс, одновременно с основной ее частотой, носят обычно название «гармоник антенны».

Благодаря гармонике с одной и той же антенной, без ее перестройки, можно передавать колебания, отличающиеся по частоте в два или в три раза, т. е. работать на основной частоте антенны или же на второй, третьей или другой гармонике.

Выше мы перечислили только основные случаи при которых радиолюбителю или радиослушателю приходится иметь дело с высшими гармоническими колебаниями. Однако, так как с колебаниями в различных их видах и формах радиолюбителю и радиослушателю приходится встречаться повсюду, то, очевидно, что и во всех этих случаях ему приходится иметь дело также с гармониками.

Супергетеродин—или приемник прямого усиления?

Преимущества супергетеродина

А. А. Колосов

В области приемной техники в течение, примерно, 20 лет идет напряженная борьба между приемниками прямого усиления и супергетеродинами. Эта борьба, которая началась почти непосредственно с момента изобретения супергетеродина, знает острые кризисы и периоды относительного затишья. Разумеется, соревнование двух типов приемников не прошло бесполезно. Вся история борьбы супергетеродина и приемника прямого усиления — это история непрерывного технического прогресса, непрерывная цепь усовершенствования схем, качества деталей, качества ламп.

В настоящий момент супергетеродин стоит в позе победителя. Приемник прямого усиления интенсивно вытесняется из всех областей как профессионального, так и радиовещательного приема. Однако, трудно сказать, является ли победа супергетеродина окончательной.

Нашей задачей является выяснение как преимуществ, так и недостатков супергетеродина по сравнению с приемником прямого усиления, причем мы будем это делать применительно к всеволновым приемникам.

Последнее обстоятельство вызвано тем, что современные радиовещательные приемники являются, как правило, приемниками с всеволновым диапазоном.

Производя сравнение, мы, естественно, должны это делать применительно к приемникам одного и того же класса и, примерно, одной и той же стоимости. Так как принципиальное различие между приемниками рассматриваемых типов заключается только в высокочастотной части, то будем сравнивать между собой приемники, имеющие одинаковое число каскадов до детектора и равное число ламп.

Считая, что типовой современный супергетеродин имеет один каскад усиления высокой частоты, преобразователь и один промежуточный каскад, мы должны будем его сравнивать с приемником прямого усиления с тремя каскадами высокой частоты. Супергетеродин будет иметь при этом строенный конденсатор настройки, два контура высокой частоты и два фильтра промежуточной частоты. Приемник же прямого усиления — счетверенный конденсатор и четыре контура высокой частоты. Стоимость этих двух приемников будет, примерно, одинаковой.

Начнем с чувствительности.

Качества приемника в отношении чувствительности характеризуются помимо абсолютной величины усиления еще двумя дополнительными моментами, а именно:

а) изменением усиления в пределах каждого частичного диапазона;

б) изменением усиления от одного частичного диапазона к другому.

Изменение величины усиления в пределах частичного диапазона обусловлено, главным образом, изменением параметров контуров с частотой. Какова бы ни была схема высокочастотного каскада, его усиление всегда оказывается пропорциональным динамическому сопротивлению контура $Z\left(Z=\frac{L}{CR}\right)$. При перестройке контура с одной рабочей частоты на другую, изменяется емкость настройки C, а также сопротивление потерь R. В результате Z контура меняет свою величину, а следовательно, изменяется и усиление каскада.

Из конструктивных и производственных соображений в фабричных приемниках принято все детали, имеющие одинаковое назначение, выполнять одинаковым образом, соблюдая максимальную возможную стандартизацию. Поэтому, если в приемнике прямого усиления каждый из каскадов высокой частоты будет давать в пределах частичного диапазона неравномерность в a раз, то три каскада дадут общую неравномерность усиления в a^3 раз. В то же время, если в каскаде высокой частоты супергетеродина использовать те же детали, то мы получим неравномерность только в a раз, так как преобразователь частоты и усилитель промежуточной частоты усиливают всегда одну и ту же фиксированную частоту.

Таким образом, в отношении постоянства усиления по частичному диапазону, а следовательно, и чувствительности, супер имеет очевидные и притом резко выраженные преимущества по сравнению с приемником прямого усиления.

Между тем постоянство величины чувствительности по диапазону очень важно. Когда чувствительность приемника по диапазону отличается большой неравномерностью, то если даже в середине диапазона она имеет нормальную величину, то в остальных частях диапазона она либо недостаточна, либо чрезмерна. При недостаточной чувствительности будет невозможен нормальный прием ряда станций. Чрезмерная же чувствительность не только практически бесполезна, но даже вредна, так как увеличивает склонность приемника к паразитной генерации и вызывает

появление лишних тресков и шумов в процессе настройки на станцию, а также в моменты пауз между передачами.

Посмотрим теперь, как изменяется чувствительность приемников от одного диапазона к другому.

При смене диапазонов самоиндукция контура переключается, а конденсатор остается тем же самым.

Поэтому с укорочением волны отношение $\frac{L}{C}$ заметно уменьшается. Кроме того, нужно учитывать, что сопротивление потерь сильно возрастает с частотой, благодаря чему величина $\frac{L}{R}$ также уменьшается. Опыт показывает, что общее уменьшение величины $Z = \frac{L}{CR}$ на коротких волнах, по сравнению с волнами длинными может доходить до 10—15 раз.

Примерно во столько же раз будет изменяться и чувствительность, причем наименьшая чувствительность будет иметь место на коротких волнах. Правда, разницу в величине чувствительности можно искусственно уменьшить, если ослабить усиление на более длинных волнах, что в приемниках прямого усиления практически часто и делают. Однако, в этом случае усиление на всех волнах окажется недостаточным.

Если для одного каскада усиления высокой частоты разница в чувствительности между диапазонами, имеющими наибольшее и наименьшее усиление, будет в b раз, то для приемника прямого усиления, при трех каскадах вч, общая неравномерность будет в b^3 раз. Для супера же, имеющего только один перестраивающийся каскад, неравномерность усиления между диапазонами будет всего b раз. Таким образом, и в этом отношении супергетеродин имеет явное преимущество. Следует отметить, что резкое уменьшение чувствительности к коротким волнам является обстоятельством весьма неблагоприятным для приемника прямого усиления Исходя из условий приема, было бы желательно как раз на коротких волнах иметь наибольшую чувствительность, так как на этих волнах значительно меньше всякого рода помех. Благодаря данному обстоятельству оказывается возможным вести прием станций с меньшим полем.

Что касается абсолютной величины чувствительности, то оба рассматриваемых приемника должны обеспечить вполне достаточную чувствительность на длинных и средних волнах. На коротких волнах супер также будет иметь достаточную чувствительность, так как его основное усиление сосредоточено по промежуточной частоте.

Для приемника прямого усиления, повидимому, будет невозможно получить необходимых в этом отношении данных, во всяком случае, если не применять обратной связи, использование которой по ряду соображений весьма нежелательно. Можно отметить также, что даже на длинных и средних волнах с точки зрения стабильности работы супер будет иметь определенное преимущество, так как в нем усиление будет вестись на двух разных частотах (принимаемой и промежуточной) в то время как в случае приемника прямого усиления весь высокочастотный тракт будет работать на одной частоте. Последнее обстоятельство, при наличии трех каскадов усиления, потребует тщательно выполненной и хорошо заэкранированной конструкции, ввиду того, что приемник будет обладать довольно большой склонностью к паразитной генерации.

До сих пор мы производили сравнение технических данных применительно к двум приемникам одного и того же класса. Можно рассмотреть это с несколько другой точки зрения.

Во всякой технической проблеме решающую роль играют не только качественные показатели, но и вопросы стоимости. Если мы будем сравнивать между собой два устройства, обладающих равными техническими показателями, то очевидно, что право на существование будет иметь тот, который стоит дешевле.

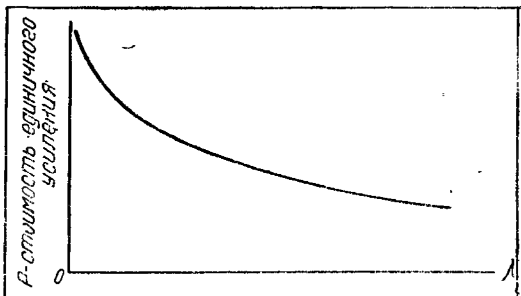


Рис. 1

Возвращаясь к вопросу о чувствительности, введем понятие стоимости единичного усиления, которое мы обозначим через P. За единичное усиление мы примем стоимость усиления на 1 db, причем самую стоимость будем выражать в условных денежных единицах. Посмотрим, как будет изменяться с длиной волны λ стоимость единичного усиления P, если мы будем вести усиление на принимаемой частоте.

Теория, а также имеющийся технический опыт показывают, что с укорочением длины волны усиление, снимаемое с одного каскада, уменьшается, причем, начиная с известного предела, это уменьшение усиления становится особенно заметным. Поэтому P для укв будет иметь большую величину (рис. 1). С удлинением волны стоимость 1 db усиления заметно уменьшается, а, следовательно, ординаты кривой принимают меньшие значения. Из этой кривой следует, что усиление в области коротких волн непосредственно на принимаемой частоте не является рентабельным. Поэтому очевидно, что для всеволновых приемников применение супергетеродинной схемы яв-

ляется особенно целесообразным, так как в супергетеродине основное усиление ведется на более низкой промежуточной частоте.

Все указанное говорит о том, что в отношении чувствительности супергетеродин имеет ярко выраженные преимущества по сравнению с приемником прямого усиления, причем эти преимущества возрастают при расширении рабочего диапазона в сторону коротких волн.

Переходя к избирательности, мы должны отметить, что так же, как и в предыдущем случае, здесь важно не только абсолютное значение этого параметра, но также величина его изменения от диапазона к диапазону, а также и в пределах каждого частичного диапазона.

Как известно, избирательность приемника определяется его резонансной кривой.

Для того, чтобы форма резонансной кривой для усилителя с одиночными контурами и для заданной расстройки была постоянной по диапазону, необходимо, чтобы существовало следующее соотношение

$\frac{R}{L}$ = const, где R — сопротивление потерь на высокой частоте.

Если мы хотим, чтобы суммарная резонансная кривая приемника не менялась по своей форме, то, очевидно, что для этого условие $\frac{R}{L}$ = const должно быть выполнено во всех контурах. Достигнуть того, чтобы $\frac{R}{L}$ не изменялось, будет возможно только в тех контурах, которые работают на фиксированной частоте, т. е. только в усилителе промежуточной частоты супергетеродина. Кривая избирательности супергетеродина на коротких волнах полностью,

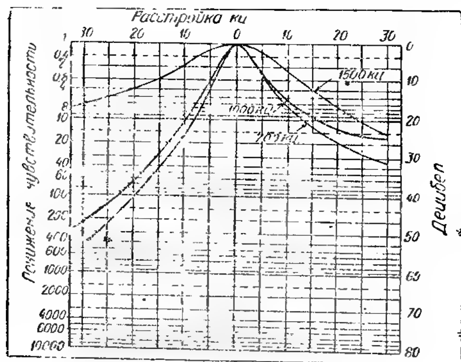


Рис. 2

а на длинных и средних волнах в очень сильной степени, определяется кривой промежуточной частоты. Ввиду того, что последняя кривая при работе на любом диапазоне останется неизменной, суммарная кривая супергетеродина будет также мало изменяться по диапазону.

В то же время в приемнике прямого усиления изменение формы резонансных кривых по диапазону будет происходить в очень широких пределах, в связи с тем, что R весьма сильно изменяется с частотой.

Приведенные нами соображения практически хорошо подтверждаются кривыми, приведенными на рис. 2 и 3. Данные рис. 2 относятся к приемнику прямого усиления ЭЧС-2. На рис. 3 приведены кривые для супергетеродина ЦРЛ-10. Из сопоставления кривых отчетливо видно, что постоянство формы резонансных кривых для супергетеродина много выше, чем для приемника прямого усиления.

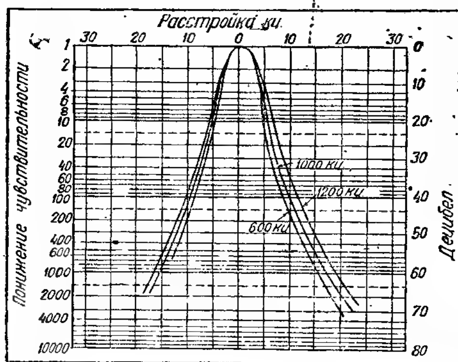


Рис. 3

Следует отметить, что все наши рассуждения относились к случаю одиночных контуров. Однако, и при полосовых фильтрах можно убедиться в том, что супергетеродин дает значительно более постоянную форму резонансной кривой, а, следовательно, и более постоянную избирательность, чем приемник прямого усиления.

Перейдем теперь к абсолютной величине избирательности. Если производить сравнение для контуров с одинаковым декрементом d, то избирательность будет зависеть от отношения, $\frac{\Delta f}{f_0}$, т. е. величины расстройки в kc/sec к рабочей частоте в kc/sec. Чем больше это отношение, тем выше избирательность. Так как в первую очередь нас интересует избирательность в отношении станции соседнего канала, то мы можем взять за Δf разность частот между несущими двух соседних по частоте передающих станций. Как известно, для большей части радиовещательного диапазона эта разность частот имеет порядок 9—10 kc/sec.

Отношение Δf к принимаемой частоте f_0 будет меняться, причем на коротких волнах $\frac{\Delta f}{f_0}$ будет значительно меньше, чем на волнах длинных. Благодаря этому, в приемнике прямого усиления на коротких волнах отстройка от станций, близких по частоте к принимаемой, будет затруднительна или же даже невозможна.

В супергетеродинах промежуточную частоту обычно выбирают не выше 450—500 kc/sec Поэтому на коротковолновых и

средневолновых диапазонах работают, как правило, с понижением частоты, т. е. так, что $f_{np} < f_0$. Следовательно, вследствие понижения частоты при преобразовании избирательность будет возрастать. При этом выигрыш в избирательности станет тем значительнее, чем выше принимаемая частота (т. е., чем короче волна). Итак, за счет одного только преобразования принимаемой частоты в более низкую, супергетеродин будет обладать на коротких и средних волнах значительно большей избирательностью, чем приемник прямого усиления. Кроме того, в связи с тем, что в супергетеродине промежуточный усилитель работает на фиксированной частоте, контуры промежуточной частоты просты по своей конструкции и дешевы. Это дает возможность использовать в супергетеродине значительно большее количество настроенных контуров, чем то, которое является характерным для приемников прямого усиления. Так в приемнике прямого усиления среднего качества обычно применяют 2—3 контура, а в супергетеродине их не меньше 5—6. Увеличение числа настроенных контуров делает еще более резкой разницу между избирательностью супера и приемника прямого усиления.

Правда на длинноволновом диапазоне (700—2000 m) дело обстоит несколько иначе, так как промежуточную частоту обычно берут в провале между средневолновым и длинноволновым диапазонами. Таким образом, на длинноволновом диапазоне работают с повышением частоты, в результате чего при преобразовании получается уменьшение избирательности. Однако, оно компенсируется увеличением числа настроенных контуров. В результате избирательность супергетеродина оказывается обычно выше, чем избирательность приемника прямого усиления.

Подводя итоги всему сказанному в отношении избирательности, мы должны придти к заключению, что и здесь супер имеет весьма крупные преимущества по сравнению с приемником прямого усиления. Уместно заметить, что как раз последнее обстоятельство является одной из основных причин широкого распространения супергетеродинной схемы.

Чрезвычайно важно также не только получить большую избирательность, но и совместить ее с достаточной полосой частот, пропускаемой приемником. Одновременное достижение хорошей избирательности и хорошей полосы является одной из сложнейших проблем приемной радиотехники, полное разрешение которой возможно только при идеальной форме резонансной кривой, имеющей форму прямоугольника. Можно сказать, что при заданной избирательности полоса будет тем шире и обратно, при заданной полосе избирательность будет тем больше, чем больше резонансная кривая приемника приближается к идеальной.

Одиночный колебательный контур имеет кривую, очень далекую от идеальной (рис. 4)

Теория и опыт показывают, что при увеличении числа одиночных контуров, связанных между собой через лампы, суммарная резонансная кривая улучшается по своей форме, приобретая более пологую верхушку и более резкие склоны. Однако, это сказывается только до определенных пределов: при увеличении числа контуров сверх 4—5 форма кривой уже не становится больше близкой к идеальной.

Значительно лучшие результаты получаются при использовании полосовых фильтров, состоящих из двух связанных между собою резонансных контуров.

Из приведенных рисунков видно, что в случае полосового фильтра резонансные кривые становятся довольно близкими к идеальному прямоугольнику. Рис. 5а относится к критической связи, а 5б — к связи несколько большей, чем критическая. Особенно хорошие результаты получаются в случае нескольких полосовых фильтров, если они комбинируются с одиночными контурами.

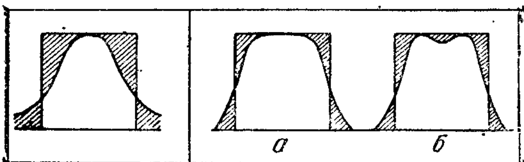


Рис. 4 **Рис. 5**

В приемниках прямого усиления число контуров связано с числом конденсаторов переменной емкости. Поэтому обычно используют либо одиночные контуры, либо одиночные контуры в сочетании с одним полосовым фильтром (входным). При этом не удается получить достаточно хорошей резонансной кривой, тем более, что полосовой фильтр, работающий в диапазоне частот, будет заметно изменять форму своей кривой по диапазону. В супергетеродине же можно использовать несколько простых и дешевых фильтров промежуточной частоты, в сочетании с одиночными контурами высокочастотной части, и получить за счет этого на всем диапазоне очень большую избирательность при достаточной полосе. Еще сильнее сказываются преимущества супергетеродина в приемниках с переменной полосой, которые находят себе в последнее время все большее применение. Это вызвано тем, что регулировку полосы значительно проще и удобнее осуществлять в промежуточном усилителе супергетеродина, работающем на фиксированной частоте, чем в усилителе высокой частоты приемника прямого усиления.

В отношении величины нелинейных искажений принцип супергетеродинного приема казалось бы сам по себе не только не имеет каких-либо преимуществ, но даже может привести к дополнительным искажениям за счет нелинейных процессов в преобразователе частоты. Однако, в действительности дело обстоит несколько иначе. При правильно выбранном режиме преобразователя вносимые им искажения очень

Сервис

Е. Левитин

ЗНАЧЕНИЕ СЕРВИСА ПРИ МАССОВОЙ РАДИОФИКАЦИИ

Сервис, или обслуживание потребителя, приобретает особое значение применительно к вопросам радиофикации. Потребителю должна быть обеспечена возможность нормальной эксплоатации радиоприемников при минимальных затратах на уход за ними и при отсутствии какой бы то ни было технической квалификации владельца приемника. Но сложность конструкции современного приемника (главным образом, супергетеродинного типа) и наличие в нем деталей, подверженных изменению с течением времени, приводит к тому, что за приемником необходимо наблюдение в виде периодического осмотра его, проверки ламп и т. д. Могут иметь место небольшие аварии в виде перегорания ламп, пробоя конденсаторов и т. п. Во всех подобных случаях необходимый ремонт или замена поврежденного элемента должны производиться быстро и дешево.

Ниже приводятся соображения об организации сети ремонтных мастерских.

СИСТЕМА ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Одной из основных предпосылок организации радиосервиса должна явиться система, основанная на том, чтобы при ремонте мастерские не занимались кустарным восстановлением неисправных деталей, а вышедшая из строя деталь просто заменялась новой стандартной деталью аналогичного типа. Для этого необходимо, чтобы заводы-производители приемников выпускали одновременно в достаточном количестве и запасные части к ним. Выпуск запасных деталей — одна из необходимейших предпосылок массовой радиофикации.

Структура обслуживающей сети должна быть построена следующим образом:

1) ремонтные мастерские при магазинах,
2) специальные радиоремонтные мастерские для ремонта аппаратуры, доставленной потребителем,
3) ремонтные техники, выезжающие на места.

Магазин. В магазине при налаженном массовом выпуске ламп и деталей следует считать достаточным иметь лишь прибор для проверки годности ламп. В отношении остальных деталей при твердом соблюдении заводами шкал допусков и при тщательном заводском контроле, необходимость в проверке их в магазине отпадает. Для проверки самого приемника вполне достаточным оказывается прослушивание радиостанций с эфира и дополнительное проигрывание граммофонных пластинок от адаптера.

Необходимо принять меры к устранению всех возможных помех радиоприему при демонстрации приемника, для чего целесообразно применять антенну со снижением, защищенным от воздействия помех, и фильтры, предохраняющие от проникновения помех из сети.

При радиомагазине обязательно должна быть оборудована небольшая ремонтная

невелики или же даже могут вовсе отсутствовать. В то же время большое усиление, даваемое супергетеродином по высокой частоте, дает возможность подвести к детектору как на длинных, так и на коротких волнах достаточно сильные сигналы и этим свести до минимума нелинейные искажения в детекторе, который часто является основной причиной нелинейных искажений.

В приемнике же прямого усиления, особенно на коротких волнах, поставить детектор в столь же благоприятный режим не окажется возможным.

Что касается работы автоматической регулировки усиления, то здесь перевес явно на стороне супергетеродина. Для хорошей и устойчивой по диапазону работы авторегулировки требуется достаточный запас усиления высокочастотной части и постоянство чувствительности по диапазону. При этом особо высокие требования к авторегулировке должны быть предъявлены на коротковолновом диапазоне, где за счет фэдингов колебание подводимых ко входу приемника напряжений происходит в весьма больших пределах. Из всего того, что было сказано относительно чувствительности, явствуют резко выраженные преимущества супера в этом отношении, особенно на коротких волнах.

Подводя общий итог всему сказанному, мы можем уверенно сказать, что по всем важнейшим электрическим параметрам отчетливо выраженные преимущества неизменно оказывались на стороне супергетеродина. К сожалению, наряду с перечисленными преимуществами супергетеродин обладает и рядом серьезных недостатков. Эти недостатки мы разберем в следующей статье.

мастерская, которая должна позволить производить следующее:

1) испытание приемников и нахождение неисправностей в нем,

2) подстройку и регулировку приемника сложного типа (супергетеродина),

3) замену неисправных деталей,

4) проверку деталей и измерение их электрических данных (сопротивлений, емкости, самоиндукции и т. п.),

5) более тщательную проверку ламп,

6) гарантийный ремонт приемника.

Мастерская должна быть оборудована необходимыми измерительными приборами и контрольно-испытательной аппаратурой. К сожалению, подобная упрощенная радиоизмерительная аппаратура пока у нас в СССР не производится, но производство ее безусловно должно быть поставлено в самом ближайшем времени.

Перечень основной аппаратуры для подобных мастерских (за исключением нормальных измерительных приборов — вольтметров, амперметров и т. п.) приводится ниже.

Стационарная ремонтная мастерская. Основой радиосервиса должна явиться ремонтная мастерская стационарного типа. Такие мастерские должны находиться не при магазинах, а составлять особую сеть, разбросанную по всему Союзу. В подобной мастерской, обладающей достаточно квалифицированным штатом, потребитель должен иметь возможность получить консультацию и произвести ремонт любого типа приемников, выпускаемых на рынок заводами СССР. Ремонтные мастерские должны хорошо снабжаться всеми стандартными деталями и иметь исчерпывающие информационно-технические данные о промышленных типах радиоприемников. Оборудование и контрольно-испытательная аппаратура для ремонтных мастерских почти не отличаются от набора аппаратуры для магазинных мастерских.

Ремонтные техники. В штате ремонтных мастерских должны находиться также ремонтные техники, посылаемые на-дом потребителю. Такие техники, обладающие достаточной квалификацией, должны снабжаться необходимой аппаратурой, чтобы на месте иметь возможность: 1) обнаружить неисправность, 2) произвести простейший ремонт в виде замены ламп, пайки неисправного контакта и в отдельных случаях — замены несложных деталей, 3) дать потребителю консультацию о характере необходимого ремонта перед отправкой приемника в стационарную мастерскую. Как правило, ответственный ремонт должен производиться в мастерской, где имеется возможность более тщательной проверки приемника — до и после ремонта с помощью соответствующей аппаратуры. Однако, в отдельных случаях может оказаться необходимым произвести ремонт на месте у потребителя. Для этого основная испытательная аппаратура ремонтной мастерской должна быть выполнена в портативном оформлении, допускающем возможность легкой переброски ее на-дом к потребителю.

ПЕРЕДВИЖНАЯ МАСТЕРСКАЯ В АВТОМОБИЛЕ

На первое время придется возможно ограничиться описанными выше тремя видами обслуживания. В дальнейшем желательно расширить эту систему путем введения мастерских, оборудованных в автомашинах. Здесь возможны самые различные варианты — от небольшой легковой машины, в которой техник с необходимыми приборами и инструментами выезжает на место работы, до хорошо оборудованной настоящей мастерской в машине автобусного типа. Такие машины очень полезны для разъездов по району и могут выполнять двоякую роль с одной стороны — ремонтных мастерских и, с другой,— мощных звуковых передвижек, которые найдут широкое применение для агитработы, для обслуживания спортивных соревнований, собраний на воздухе и т. п.

ПРИНЦИПЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Организация сервиса должна итти по следующим трем линиям:

1) Гарантийный ремонт, т. е. ремонт, производимый бесплатно в течение определенного гарантийного срока (порядка 3 месяцев) после приобретения приемника в магазине. Этот ремонт производится бесплатно в случае, если неисправность имеет место не по вине потребителя (например, расстройка усилителя промежуточной частоты, разрегулировка, пробой конденсаторов и т. п.) и если нет следов механических повреждений со стороны самого слушателя. Такой вид ремонта необходимо ввести для повышения ответственности завода перед потребителем. В понятие гарантийного ремонта должен входить также гарантийный срок службы ламп в течение определенного промежутка времени (не менее 3 месяцев).

2) Абонентское обслуживание. Этот тип обслуживания является весьма полезным для массовой радиофикации. Он заключается в том, что владелец приемника, внося в сервисную организацию небольшую сумму, приобретает право на регулярное обслуживание ремонтным техником, посещающим его периодически через небольшие промежутки времени (например, ежемесячно) и проверяющим на месте исправность работы приемника. При своих посещениях техник производит профилактический осмотр приемника, проверяет исправность ламп и нормальную работу приемника на всем диапазоне, производит несложную подрегулировку и т. п. Если выясняется необходимость произвести более или менее серьезный ремонт, связанный с заменой деталей или затратой большого количества времени, то такой ремонт производится уже в мастерских или на месте за дополнительную оплату. Опыт показал, что подобного рода профилактический осмотр оказывается весьма полезным и дает потребителю возможность при минимальных затратах поддерживать приемник в хорошем состоянии.

3) Текущий и капитальный ремонт должны производиться по первому требованию потребителя, которому должно быть гарантировано доброкачественное выполнение работы. Правильная организация этого ремонта требует обеспечения ремонтных мастерских стандартными деталями с тем, чтобы полностью избавить эти мастерские от изготовления самодельных деталей.

ИНСТРУКТАЖ РЕМОНТНОЙ СЕТИ

Для правильной постановки радиосервиса имеет существенное значение наличие подробных технических инструкций по всем типам приемников, выпускаемых на рынок. Такие инструкции для техников должен издавать завод-производитель приемников. В инструкции должно быть дано подробное описание схемы приемника, подробная спецификация всех его деталей, описание всего необходимого процесса регулировки его отдельных элементов, описание признаков неисправностей приемника, способов нахождения этих неисправностей и т. п.

Заводы должны поддерживать тесную связь с сервисными организациями и систематически ознакамливать эти организации с новыми усовершенствованиями, вводимыми в приемники с тем, чтобы ко времени выпуска новых приемников ремонтная сеть была готова к обслуживанию потребителя

АППАРАТУРА ДЛЯ РЕМОНТНОЙ СЕТИ

Ниже приводится перечень основных типов сервисной аппаратуры, которая необходима для организации нормальной работы сервисной сети.

В дальнейшем, мы предполагаем дать подробное описание ряда типов подобной аппаратуры.

1. **Прибор для проверки годности ламп** (ламповый тэстер) — необходим для всех радиомагазинов, а также для ремонтных мастерских и должен позволять произвести проверку годности лампы простейшими способами при минимальном количестве манипуляций. Наиболее целесообразной является проверка ламп по току эмиссии.

2. **Испытатель или анализатор приемников** (тэстер-анализатор) является основным прибором в руках ремонтного техника. Первая проверка приемника и нахождение основных неисправностей производятся именно с его помощью. Прибор должен позволять производить проверку режимов ламп в приемнике и измерение напряжений, токов и сопротивлений.

3. **Испытательный высокочастотный генератор** служит для регулировки и настройки колебательных контуров высокой и промежуточной частоты, а также для проверки градуировки приемника. Генератор этого типа особенно необходим при ремонте супергетеродинных приемников.

4. **Звуковой генератор** служит для проверки низкочастотной части приемников, а также для проверки громкоговорителей и усилителей низкой частоты.

5. **Мостик для измерения самоиндукций, емкостей и сопротивлений** необходим каждой мастерской. Он должен позволять при самой несложной манипуляции производить с достаточной точностью измерение самоиндукций, емкостей и сопротивлений.

6. **Индикатор выхода** — прибор, отмечающий напряжение звуковой частоты на выходе приемника. Такой индикатор необходим при всякого рода регулировках приемника; основным требованием, предъявляемым к нему, является минимальное потребление тока при надлежащей чувствительности.

7. **Катодный осциллограф.** Процесс регулировки приемников упрощается при наличии катодного осциллографа.

Для ремонтных мастерских потребуется осциллограф упрощенного типа с миниатюрной трубкой. Главное использование такого прибора — регулировка трансформаторов промежуточной частоты.

Ко всей сервисной аппаратуре относятся три требования: 1) портативное оформление, допускающее легкую и удобную переноску аппаратуры, 2) надежность пользования и простота обращения, 3) дешевизна (разумеется при сохранении качества на должном уровне).

Большинство перечисленных выше типов сервисной аппаратуры разработано нашей промышленностью и описание этой аппаратуры будет приведено в дальнейших №№ журнала.

Производство испытательной и измерительной аппаратуры для ремонтной сети должно быть поставлено в широком масштабе на специальном заводе. Эта аппаратура должна в основном изготовляться из типовых деталей, осваиваемых радиопромышленностью, что значительно упростит процесс производства подобной аппаратуры.

Правильная постановка радиосервиса, т. е. обслуживания потребителей радиоприемников, является обязательным условием массовой радиофикации и организации сервиса должно быть уделено самое серьезное внимание.



Двенадцатиламповый супер

(5 премия на 4 ЗРВ)

С. П. Кивленик
(г. Воронеж)

При разработке описываемой конструкции автором были поставлены следующие требования, которым должна была отвечать радиола: 1) естественность звучания, 2) высокая избирательность, 3) высокая чувствительность, 4) удобство управления, 5) ограничение шумов. Наиболее отвечающим поставленным требованиям является приемник супергетеродинного типа в соединении с граммофоном.

Данную радиолу можно разделить на следующие части: 1) приемник-супергетеродин, 2) граммофонное устройство, 3) компаундный щит с динамиками.

Радиола смонтирована в шкафчике (см. фото в заставке статьи). Внизу смонтирован компаундный щит с динамиками; в середине — приемник, а вверху — граммофонное устройство.

Принципиальная схема самого приемника приведена на рис. 1. Приемник имеет в общей сложности 12 ламп.

Каскад усиления высокой частоты применен в приемнике не столько для усиления, сколько для увеличения избирательности.

Связь между лампой усиления высокой частоты и первым детектором взята не индуктивная, а емкостная, так как после многочисленных экспериментов выяснилось явное преимущество емкостной связи на всех диапазонах, кроме длинноволнового.

Остановимся на роли сопротивления R_4. Так как дроссель типа «РФ» имеет довольно большую собственную емкость, то создается лишняя утечка для токов высокой частоты при приеме коротких волн. Кроме того, эта емкость, будучи включена параллельно коротковолновым катушкам L_{13} и L_{16}, создала бы невыгодные условия при приеме коротких волн. Для того, чтобы избавиться от этих явлений и включено сопротивление R_4.

Первый детектор смонтирован по схеме ЦРЛ-10, но к ней добавлены еще два коротковолновых диапазона.

Два каскада усиления промежуточной частоты применены для повышения избирательности, особенно при приеме длинных волн, так как промежуточная частота, вследствие наличия деталей от ЦРЛ-10, выбрана в 110 kc/sec и для более эффективной работы АРГ, особенно необходимого при приеме коротких волн.

Детектирование обычное — диодное. Цепь сеточной катушки третьего трансформатора промежуточной частоты включена на контакт *П* переключателя.

Переключатель сделан таким образом, что при поднятой крышке радиолы автоматически включается адаптер, а при опущенной крышке — приемник. Тонконтроль включен в цепь триода.

Два каскада низкой частоты поставлены в расчете на широкую полосу воспроизводимых частот, а также и на большую громкость работы. Конденсаторы C_{42} и C_{47} и сопротивления R_{37} и R_{47} составляют тонкорректоры, причем тонкорректор, образованный конденсатором C_{47} и сопротивлением R_{47} одновременно используются для подачи звуковой частоты на лампу СО-118, работающую в схеме экспандера.

Экспандер построен по описанию тт. Григорьева и Дулицкого, помещенному в № 15 журнала «Радиофронт» за 1937 г. и имеет следующие изменения: 1) звуковая частота подается не с потенциометра, а с постоянного сопротивления R_{47}, являющегося одновременно корректором, 2) выпрямитель сделан двухполупериодный, так как это значительно уменьшает фон переменного тока. Катушки подмагничивания динамиков включены последовательно. Обмотка подмагничивания динамика $Д_2$ зашунтирована сопротивлением R_{49}, величина которого подбирается так, чтобы суммарный ток, протекающий через обмотку подмагничивания низкоомного динамика, был равен 70 mA.

Оптический индикатор настройки включен по схеме, примененной в приемнике СВД-М. Шкала настройки освещается двумя лампочками 110 V × 5 W, включенными в первичную обмотку трансформатора $Тр_2$. При переключении диапазонов загораются дополнительные цветные лампочки (*Лу*) на соответствующем участке шкалы. Сопротивление R_{39} служит для понижения напряжения.

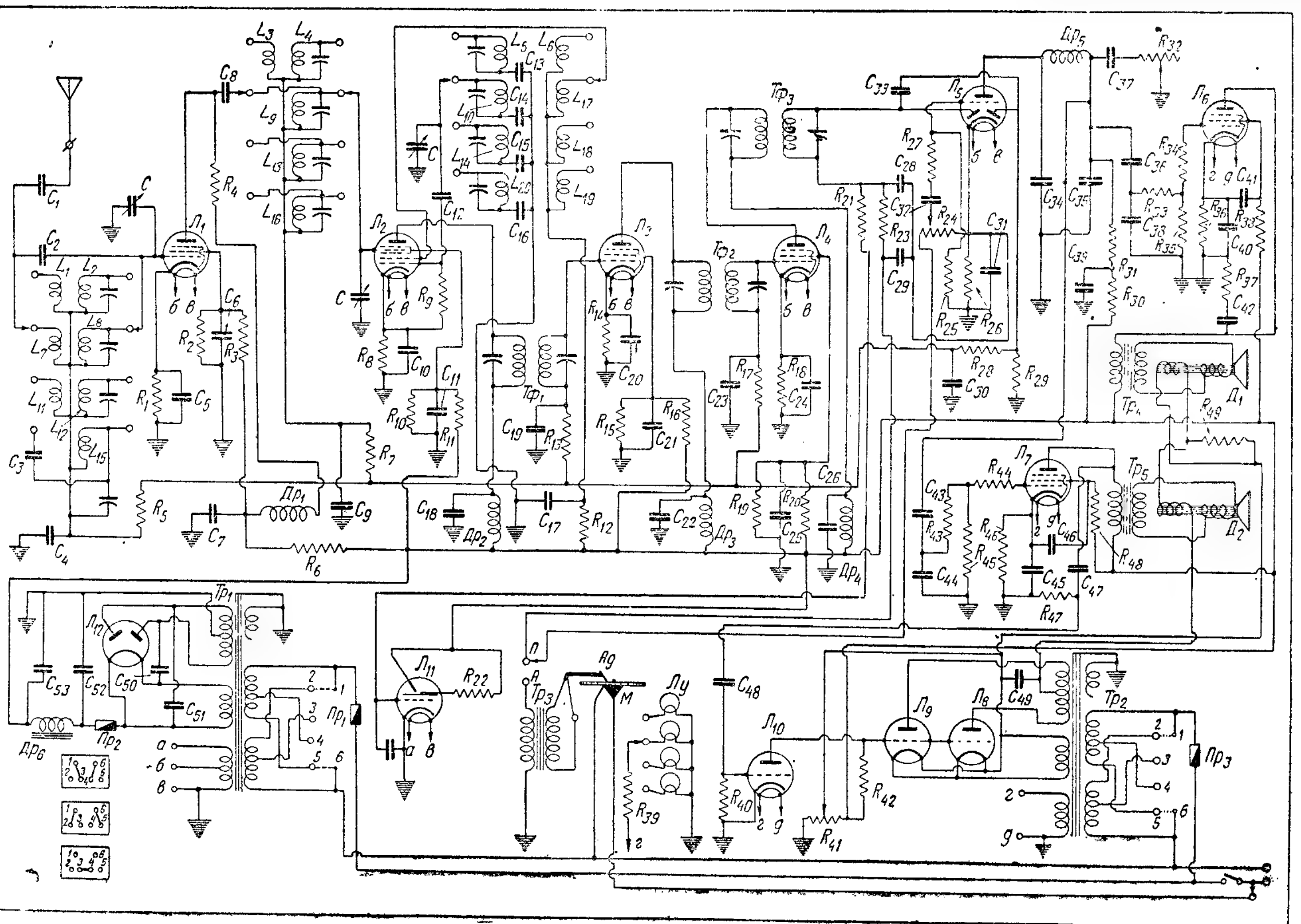


Рис. 1

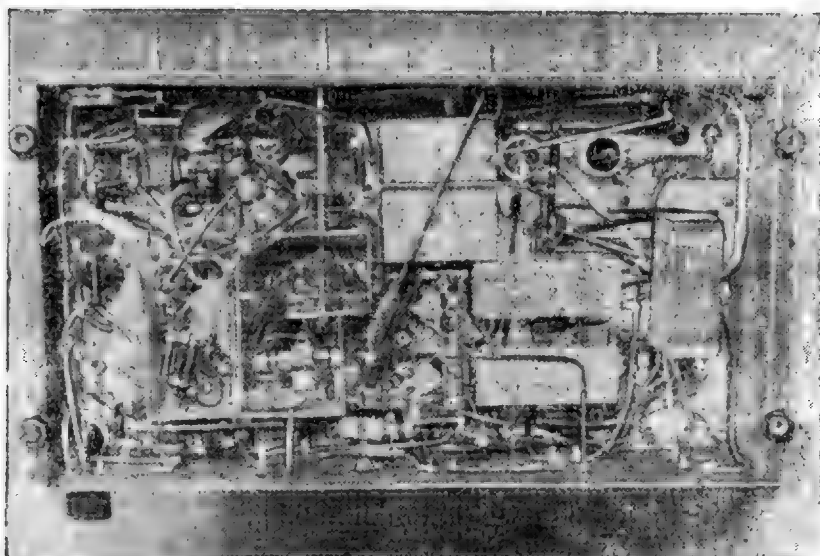


Рис. 2

Адаптер включен через трансформатор низкой частоты $Тр_3$. В выпрямитель приемника включен предохранитель $Пр_1$ из тонкой проволоки 0,05 mm. Конденсаторы C_{50} и C_{51}, включенные между нитью накала кенотрона и анодами ламп, сильно помогают при приеме коротких волн, так как благодаря им заметно уменьшается фон переменного тока.

ДЕТАЛИ И ДАННЫЕ ПРИЕМНИКА

Приемник собран в основном из деталей от приемника ЦРЛ-10. Приемник работает на следующих лампах: $Л_1$ — СО-182, $Л_2$ — СО-183, $Л_3$ — СО-182, $Л_4$ — СО-182, $Л_5$ — СО-185, $Л_6$ — СО-187, $Л_7$ — 187, $Л_8$ и $Л_9$ — УО-104, $Л_{10}$ — СО-118, $Л_{11}$ — 6-Е-5, $Л_{12}$ — 2-В-400.

Катушки: L_1, L_2, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}, L_{17}, входящие в блок от ЦРЛ-10.

Катушка L_3 насажена на каркас основной катушки L_4 и имеет 70 витков многослойной намотки.

Коротковолновые катушки намотаны на гильзах 16 калибра диаметром 17 mm. Катушки L_{11}, L_{12}, L_{13}, L_{14}, L_{18} для диапазона от 30 до 80 m намотаны вплотную проводом ПЭ 0,3 mm. Катушки L_{11} и L_{18} имеют по 5 витков, L_{12} — 10 витков, L_{13} — 9,5 витков, L_{14} — 10 витков.

Катушки L_{15}, L_{16}, L_{19} и L_{20} для диапазона от 15 до 40 m намотаны проводом ПЭ 0,55 mm. Катушка L_{15} — 5 витков, L_{16}—5 витков и L_{19}—$4^5/_6$ витка.

Катушка L_{20} имеет две секции в 4 и 5 витков из провода ПЭ 0,1 mm.

С — строенный блок переменных конденсаторов от ЦРЛ-10.

$Тф_1$, $Тф_2$, $Тф_3$ — фильтры промежуточной частоты от ЦРЛ-10.

$Др_1$, $Др_2$—дроссели высокой частоты Одесского завода.

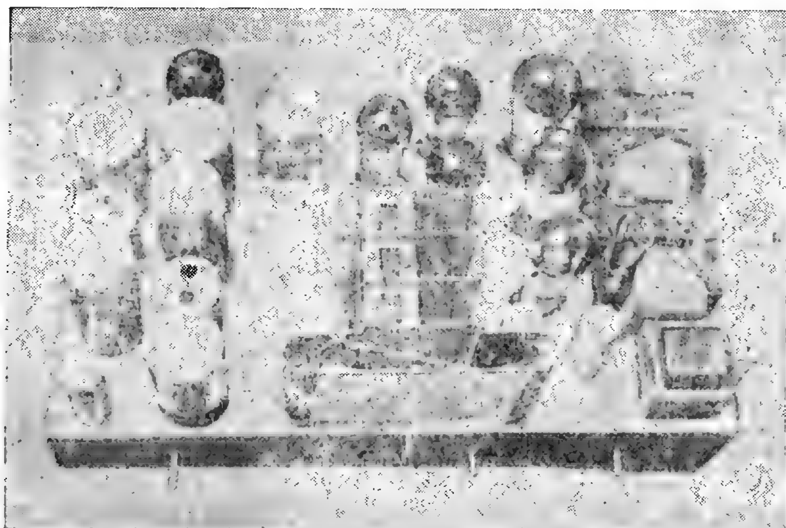


Рис. 3

Др₃, Др₄, Др₅ — дроссели высокой частоты з-да «Радиофронт».
Тр₁ — сетевой трансформатор ЦРЛ-10,
Пр₁ — предохранитель сетевой на 2 А.
Др₆ — дроссель фильтра ДС-75.
Пр₂ — предохранитель в цепи анода.
Тр₂ — трансформатор силовой от ЦРЛ-10.
Тр₃ — трансформатор низкой частоты 1 : 3 з-да им. Казицкого. Снабжен дополнительной короткозамкнутой обмоткой в 8 витков.
Ад — адаптер з-да «Электроприбор».
М — мотор з-да им. Лепсе.
Лу — лампочки от карманного фонаря — указатели диапазонов.
Тр₄ и *Тр₅* — трансформаторы выходные от ЦРЛ-10.
Д₁ — динамик СВД.
Д₂ — динамик с низкоомной катушкой подмагничивания.
Пр₃ — предохранитель силовой на 2 А.

КОНДЕНСАТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ

$C_1 = 100$ μμF, $C_2 = 5$ μμF, $C_3 = 15$ μμF, $C_4 = 0{,}1$ μF, $C_5 = 15\,000$ μμF, $C_6 = 0{,}1$ μF, $C_7 = 0{,}1$ μF, $C_8 = 15$ μμF, $C_9 = 0{,}1$ μF, $C_{10} = 20\,000$ μμF, $C_{11} = 0{,}2$ μF, $C_{12} = 50$ μμF, $C_{13} = 700$ μμF, $C_{14} = 2\,000$ μμF, $C_{15} = 4\,000$ μμF; $C_{16} = 5000$ μμF; $C_{17} = 0{,}2$ μF, $C_{18} = 1$ μF, $C_{19} = 0{,}2$ μF, $C_{20} = 30\,000$ μμF, $C_{21} = 0{,}5$ μF, $C_{22} = 1{,}5$ μF, $C_{23} = 0{,}2$ μF, $C_{24} = 30\,000$ μμF, $C_{25} = 1$ μF, $C_{26} = 2$ μF, $C_{27} = 100$ μμF, $C_{28} = 100$ μμF, $C_{29} = 70$ μμF, $C_{30} = 2$ μF, $C_{31} = 10$ μF, $C_{32} = 20\,000$ μμF, $C_{33} = 60$ μμF, $C_{34} = 600$ μμF, $C_{35} = 100$ μμF, $C_{36} = 20\,000$ μμF, $C_{37} = 0{,}1$ μF, $C_{38} = 50$ μμF, $C_{39} = 10$ μF, $C_{40} = 10$ μF, $C_{41} = 2$ μF, $C_{42} = 15\,000$ μμF, $C_{43} = 20\,000$ μμF, $C_{44} = 50$ μμF, $C_{45} = 10$ μF, $C_{46} = 2$ μF, $C_{47} = 1\,500$ μμF, $C_{48} = 0{,}1$ μF, $C_{49} = 1{,}5$ μF, $C_{50} = 5\,000$ μμF, $C_{51} = 5\,000$ μμF, $C_{52} = 10$ μF, $C_{53} = 10$ μF.

СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫЕ И ПОСТОЯННЫЕ

$R_1 = 220\,\Omega$, $R_2 = 50\,000\,\Omega$, $R_3 = 50\,000\,\Omega$, $R_4 = 2000\,\Omega$, $R_5 = 0{,}1$ MΩ, $R_6 = 3000\,\Omega$, $R_7 = 0{,}1$ MΩ, $R_8 = 150\,\Omega$, $R_9 = 50\,000\,\Omega$, $R_{10} = 15\,000\,\Omega$, $R_{11} = 20\,000\,\Omega$, $R_{12} = 30\,000\,\Omega$, $R_{13} = 0{,}1$ MΩ, $R_{14} = 220\,\Omega$, $R_{15} = 50\,000\,\Omega$, $R_{16} = 50\,000\,\Omega$, $R_{17} = 0{,}1$ MΩ, $R_{18} = 220\,\Omega$, $R_{19} = 45\,000\,\Omega$, $R_{20} = 60\,000\,\Omega$, $R_{21} = 70\,000\,\Omega$, $R_{22} = 40\,000\,\Omega$, $R_{23} = 60\,000\,\Omega$, $R_{24} = 0{,}4$ MΩ, $R_{25} = 1$ MΩ, $R_{26} = 1$ MΩ, $R_{27} = 80\,000\,\Omega$, $R_{28} = 1$ MΩ, $R_{29} = 500\,000\,\Omega$, $R_{30} = 5\,000\,\Omega$, $R_{31} = 30\,000\,\Omega$, $R_{32} = 0{,}2$ MΩ, $R_{33} = 20\,000\,\Omega$, $R_{34} = 15\,000\,\Omega$, $R_{35} = 0{,}15$ MΩ, $R_{36} = 360\,\Omega$, $R_{37} = 15\,000\,\Omega$, $R_{38} = 8\,000\,\Omega$, $R_{39} = 2\,\Omega$, $R_{40} = 0{,}1$ MΩ, $R_{41} = 1$ MΩ, R_{42} — 0,15 MΩ, $R_{43} = 20\,000\,\Omega$, $R_{44} = 15\,000\,\Omega$, $R_{45} = 0{,}15$ MΩ, $R_{46} = 400\,\Omega$, $R_{47} = 60\,000\,\Omega$, $R_{48} = 8\,000\,\Omega$, R_{49} = проволочное, подогнано на опыте.

МОНТАЖ

Монтаж супера показан на рис. 2. При монтаже большое внимание было обращено на экранировку приемника. Экранами разделен монтаж каскада усиления высокой частоты, первого детектора и второго детектора. Провода, несущие высокую частоту, также экранированы, для этого они заключены в экранную спираль и плетеный металлический чулок; вместе с лампой экранированный провод закрывается металлическим колпаком. Блок катушки настройки от ЦРЛ-10 разрезан пополам и первые две катушки смонтированы отдельно от катушек смесителя. Оба комплекта заключены в самостоятельные экраны. Расположение деталей супера на шасси видно на рис. 3. Компаундный щит сделан по описанию, помещенному в журнале «Радиофронт» № 15 за 1937 г. Щит вместе с динамиком вдвигается в ящик радиолы. Компаундный щит показан на рис. 4.

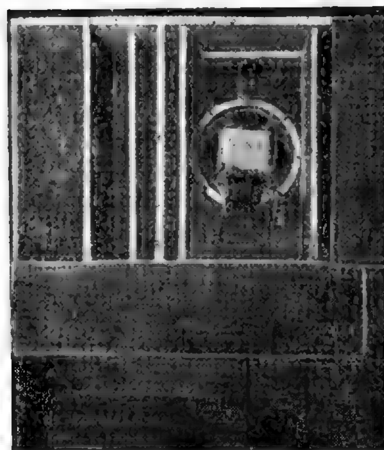


Рис. 4

Режим ламп

	Анод	Экран. сетка	Смещение	Гетер. анод.
Усиление высокой частоты СО-182	230 V	105 V	—1,5 V	—
Гетеродин и 1-й детектор СО-183	240 „	100 „	—1,5 „	160 V
Усиление промежуточной частоты СО-182	230 „	105 „	—1,5 „	—
„ „ „ СО-182	200 „	80 „	—1,5 „	—
Второй детектор СО-185	210 „	—	—2,5 „	—
Усилитель низкой частоты СО-187	240 „	230 „	—6 „	—
„ „ „ СО-187	240 „	230 „	—6 „	—

Автомат-приставка

ДЛЯ СМЕНЫ ПЛАСТИНОК



(4 премия на 4-й ЗРВ)

В. С. Вовченко
(Харьков)

Существующие конструкции аппаратов для смены пластинок отличаются большой сложностью, высокой стоимостью и трудностью в части самостоятельного изготовления.



Рис. 1

Конструируя свой автомат, автор задался целью разработать такую конструкцию, которая была бы доступна для изготовления как кустарным способом, так и в серийном масштабе. Это дало бы возможность автоматизировать многие радиолы и электропатефоны без больших затрат.

Отличительные черты аппарата следующие:

1) простота конструкции,

2) небольшое количество трудно изготовляемых деталей (например, шестеренок всего две),

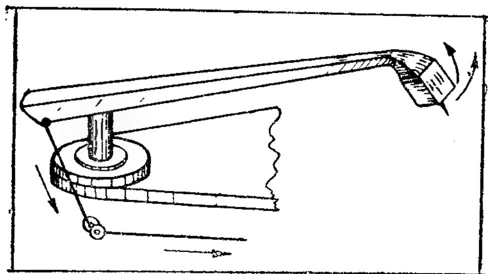


Рис. 2

3) возможность изготовления каждым радиолюбителем,

4) дешевизна,

5) возможность приставить автомат к любому электропатефону или радиоле.

Общий вид автомата-приставки приведен на рис. 1.

РАБОТА АВТОМАТА

Работа автомата разделяется на две части:

1) отвод адаптера и

2) смена пластинок.

Отводится адаптер очень просто. К заднему концу тонарма прикреплена струна,

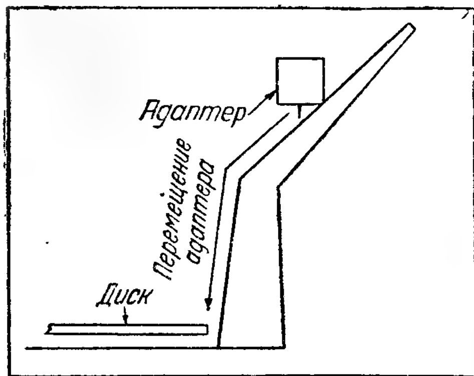


Рис. 3

которая в нужный момент тянет тонарм, как показано на рис. 2, причем поднимается тонарм не вертикально, а несколько наклонно, т. е. адаптеру сообщается и вертикальное и горизонтальное перемещение.

После отхода адаптера за пластинку его нужно установить на начало записи следующей пластинки. Это производится при помощи детали *18*, по которой адаптер при ослаблении натяжения струны соскальзывает на начало записи следующей пластинки (рис. 3).

Смена пластинок производится следующим образом. Пластинки опираются на колонку (деталь *11*) и упор (деталь *21*). Ко-

Рис. 4

лонка может поворачиваться. Сверху колонки имеются 2 шайбы, расположенные на расстоянии 2,5 mm друг от друга и срезанные с таким расчетом, чтобы при поворачивании их пластинка сначала соскочила на нижнюю шайбу. При дальнейшем поворачивании колонки одна пластинка соскочит на диск, а все остальные пластинки задержатся на первой шайбе.

На рис. 4 и 5 приведен чертеж всего аппарата приставки (вид сверху и сбоку).

Шестерня 2 насажена на ось диска и вращается вместе с ним. С ней сцеплена шестеренка 3, на которой находится эксцентрик 4, составляющий с ней одно целое. На обратной стороне шестеренки имеется зуб *6*, который может зацепить за деталь *5*, если последняя будет соответствующим образом повернута, т. е. если левый край детали *5* войдет в сферу действия зуба *6*. Поворачивается деталь *5*, потому что адаптер, доходя до конца записи, тянет посредством

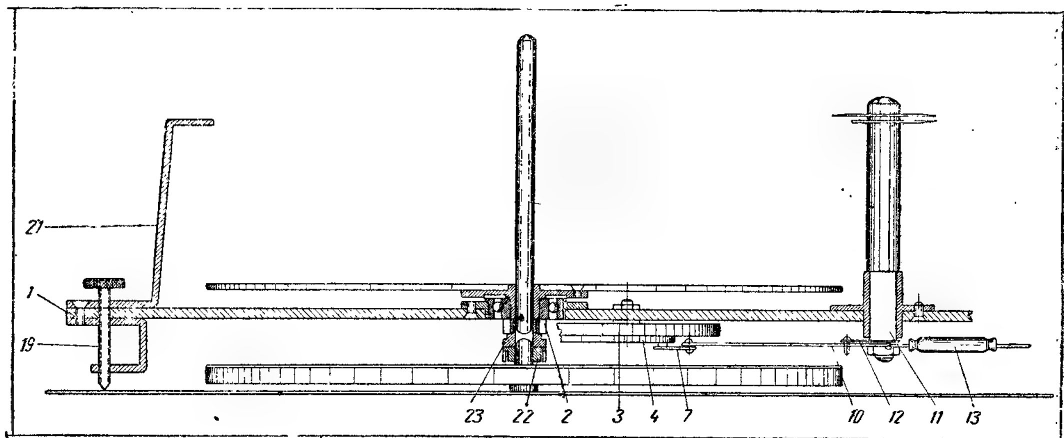


Рис. 5

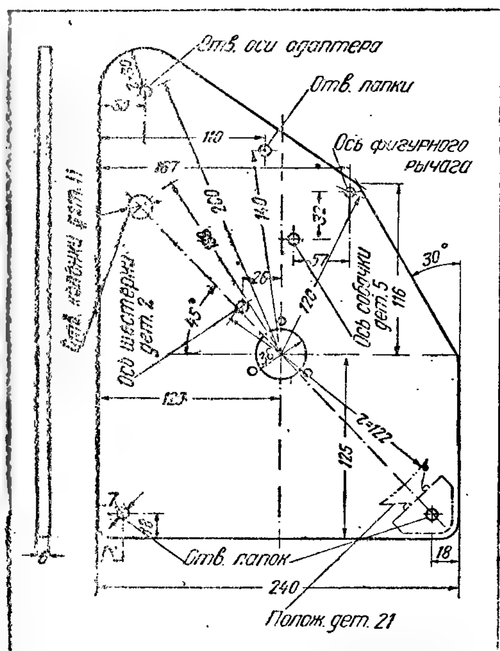


Рис. 6

кривошипа *16* тягу *15,* которая поворачивает деталь *5* и втягивает ее под действие зуба *6.* Зуб *6* поворачивает деталь *5* на некоторый угол; в это время обратный конец этой детали толкает выступ фигурного рычага *7.* Вследствие этого ролик *9* рычага входит в середину эксцентрика *4,* который заставляет рычаг произвести движение по направлению к центру шестерни *3,* а затем обратно. Когда этот рычаг идет к центру, то он ставит в начальное положение деталь *5.*

К концу рычага *7* шарнирно прикреплена деталь *10,* которая и заставляет вращаться колонку *11* и передвигаться адаптер. Так

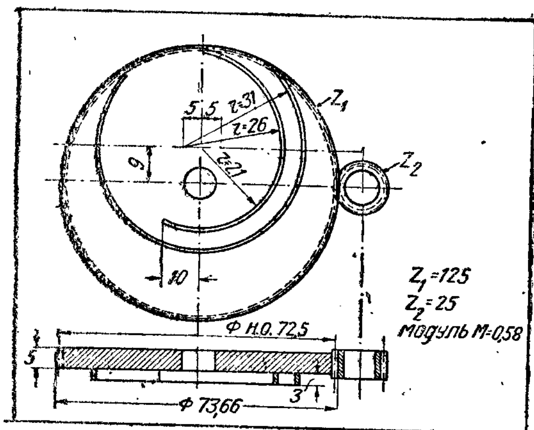


Рис. 7

как сначала нужно отвести адаптер, а уже потом произвести смену пластинки, то в детали *10* имеется прорез для пальца шатуна *12* колонки *11* для того, чтобы колонка

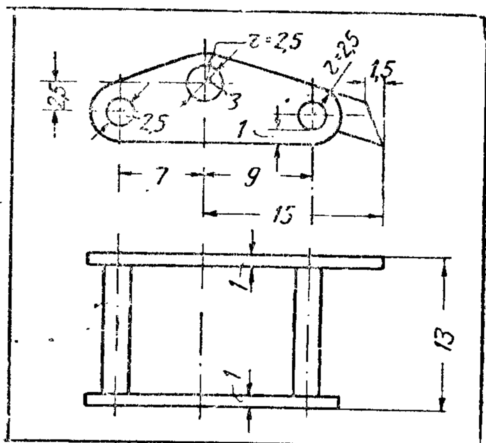


Рис. 8

не поворачивалась, пока не отойдет адаптер. Для того, чтобы деталь *10* могла двигаться и поворачивать колонку даже после

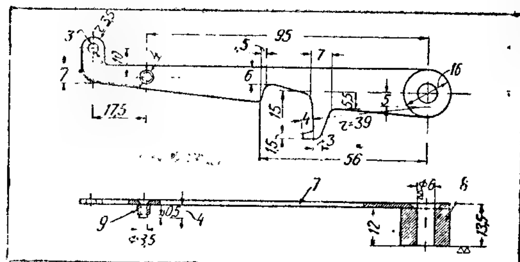


Рис. 9

того, как отведен адаптер, применено резиновое соединение *13.*

Работает приставка четко и безотказно вследствие небольшого количества деталей.

ДЕТАЛИ АВТОМАТА

1 — основная панель (рис. 6).

2 и *3* — шестеренки. Применены шестерни от телефонного индуктора.

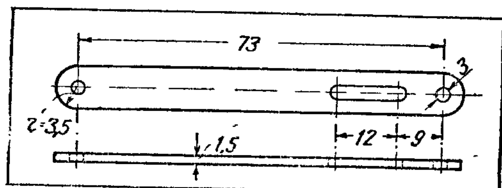


Рис. 10

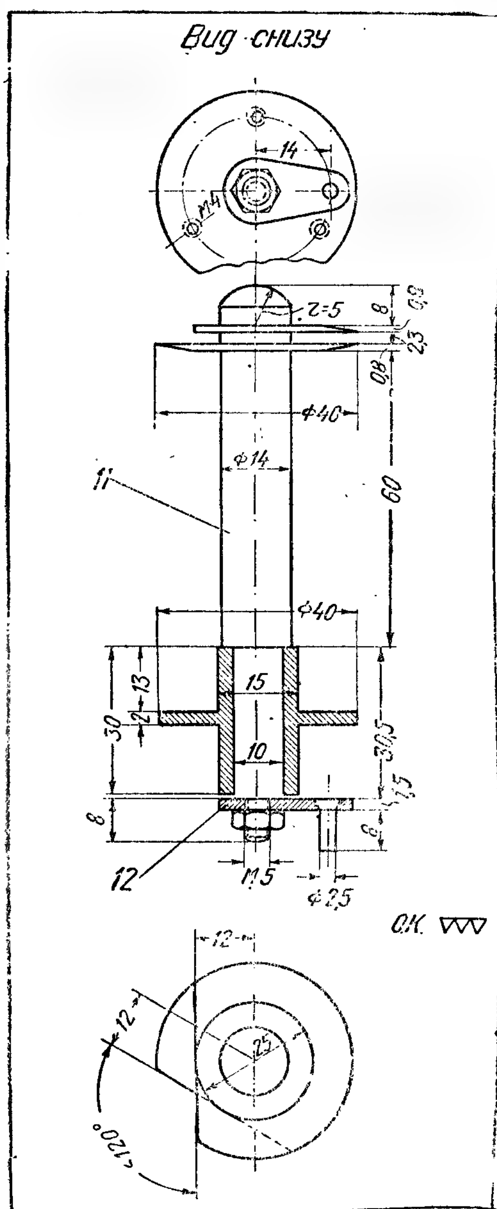


Рис. 11

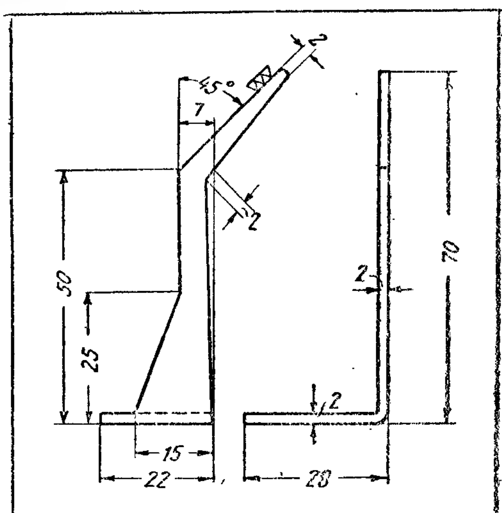


Рис. 12

10 — деталь, передающая движение от фигурного рычага к колонке и адаптеру, изготовляется из 2-миллиметрового железа (рис. 10).

11 — вращающаяся колонка точится по чертежу (рис. 11).

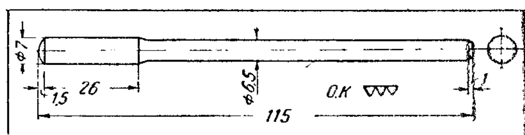


Рис. 13

12 — кривошип колонки.

13 — резиновое соединение.

14 — ролик.

15 — тяга, сообщающая движение детали 5 при повороте адаптера к центру. Изготов-

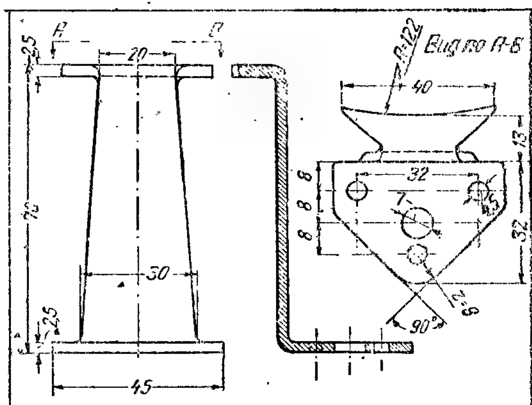


Рис. 14

4 — эксцентрик. Изготовляется следующим образом. Полоски железа изгибаются, как указано на рис. 7, и припаиваются к шестеренке *3*.

5 — деталь, заставляющая ролик рычага *7* войти в эксцентрик. Изготовляется по рис. 8.

6 — зуб. В шестеренке *3* сверлится отверстие диаметром 3 mm, в него забивается отрезок железной проволоки.

7 — фигурный рычаг. Изготовлен из 2-миллиметрового железа, имеет муфту *8* и ролик *9*; последние вытачиваются по рис. 9.

8 — муфта фигурного рычага.

9 — ролик фигурного рычага.

-ляется из монтажной проволоки.

16 — кривошип адаптера.

17 — адаптер.

18 — деталь, заставляющая соскользнуть адаптер на начало пластинки. Имеет форму, указанную на рис. 12; изготовляется из 2-миллиметрового железа.

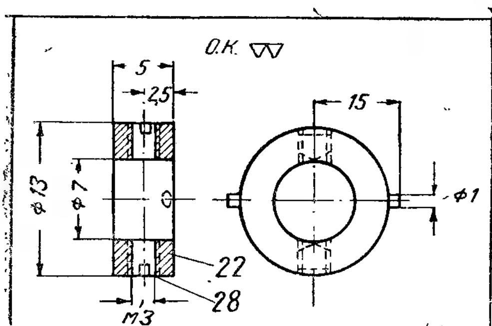


Рис. 15

19 — винты, регулирующие высоту панели приставки над панелью патефона.

20 — съемная ось (рис. 13).

21 — вторая опора для пластинок (рис. 14) изготовляется из 2,5—3-миллиметрового железа.

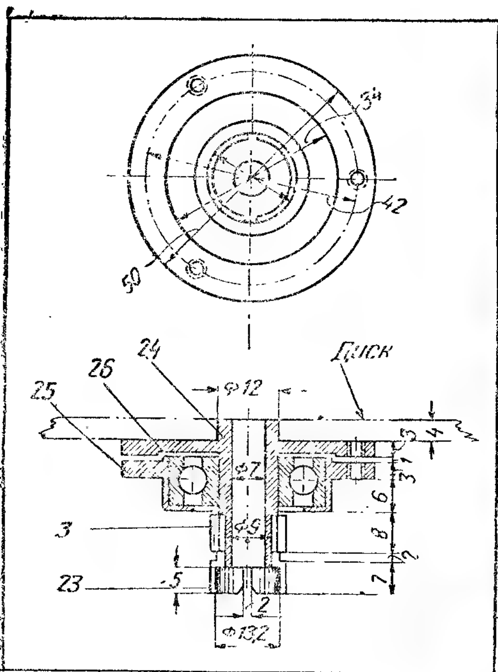


Рис. 16

22 — *23* муфта сцепления оси диска патефона с осью диска приставки. Деталь *22* (рис. 15) надевается на конец оси диска патефона. Деталь *23* (рис. 16) насажена на оси приставки и при установке приставки на патефоне ее муфта *23* одевается на деталь *22*. Таким образом, получается надежное сцепление.

24 — втулка крепления диска

25 — втулка крепления подшипника.

26 — шариковый подшипник.

Общий вид механизма показан на фото (рис. 17).

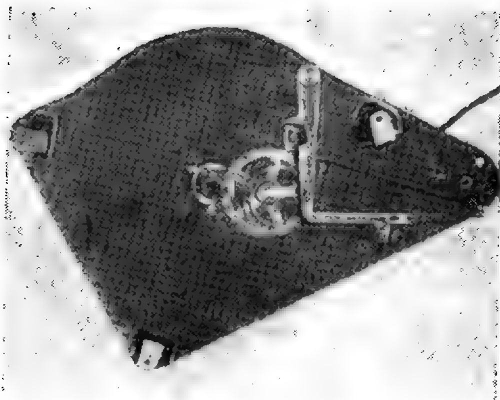


Рис. 17



Радиоузел колхоза им. Коминтерна (Кореунский район, Киевской обл.) Радиоузел обслуживает, кроме своего села Нетеребка, еще 7 колхозов и рабочих Небутовского сахарного завода



ТЕЛЕВИДЕНИЕ



Путь в телевидение

Д. Сергеев

В 1939 г. редакция начинает цикл статей „Путь в телевидение".

Наряду с освещением основных вопросов теории передачи и приема телевидения будут разобраны основные схемы и конструкции телевизоров и радиоприемников для телевидения.

Цикл рассчитан на начинающего телелюбителя, имеющего уже основные, элементарные знания по электро- и радиотехнике.

Телевидением называется передача, при помощи электрических импульсов, по радио или проводам движущихся изображений.

Мы уже давно привыкли к тому, что звук может быть электрическими методами передан на любое расстояние и затем опять превращен в звук. Для того, чтобы лучше понять принцип передачи изображений, напомним вкратце, как это происходит.

Звук, в виде колебаний воздуха, подходит к микрофону *М* (рис. 1) и заставляет колебаться его мембрану. Угольный порошок, находящийся в капсюле микрофона, при этом сжимается и меняет свое сопротивление. Сила тока, текущего через микрофон, изменяется и на нагрузочном сопротивлении *R* получается переменное напряжение, соответствующее приходящим к микрофону звуковым колебаниям. Это напряжение усиливается, поступает на радиопередатчик и в виде электромагнитных волн распространяется во все стороны. Приемная антенна улавливает эти колебания, в приемнике они усиливаются, детектируются, опять усиливаются и поступают в громкоговоритель, который преобразует электрические колебания опять в звуковые.

Скелетная схема телевизионной передачи и приема (рис. 2) имеет много общего со схемой передач звука. Однако, вместо микрофона в ней стоит другой прибор: фотоэлемент *ФЭ*. Задача фотоэлемента очень похожа на задачу микрофона, только он превращает в электрические импульсы не звуковые колебания, а световые. На выходе приемника вместо громкоговорителя стоит неоновая лампочка *НЛ*, которая преобразует электрические импульсы в световые.

Фотоэлемент изменяет свое сопротивление в зависимости от величины падающего на него светового потока. Если перед фотоэлементом находится какая-либо картина, то количество отраженного от нее света зависит от того, светлая она или темная. Если это черный квадрат, то света на *ФЭ* почти совершенно не попадает и ток через фотоэлемент не пойдет. Следовательно, не будет и напряжения на нагрузочном сопротивлении *R*. При чисто белой картинке количество отраженного света будет наибольшим и через нагрузочное сопротивление пойдет значительный ток.

Теперь необходимо отметить существенную разницу между передачей звука и изображения.

Микрофон в электрической цепи является некоторым подобием человеческого уха. Микрофон имеет мембрану так же, как и ухо имеет барабанную перепонку. Звук только в отдельных случаях представляет собой простые синусоидальные колебания воздуха. Обычно же (оркестр, голос и т. д.) он состоит из суммы целого ряда простых колебаний. Несмотря на это, мембрана микрофона воспринимает одновременно все это сложное колебание и передает его в виде электрического тока на радиопередатчик так же, как барабанная перепонка передает нервное раздражение в головной мозг.

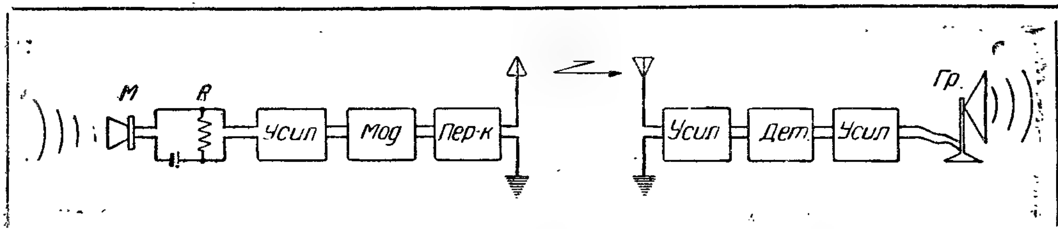


Рис. 1

Посмотрим, как обстоит дело при передаче изображений. Предположим, что имеются две картинки (рис. 3) с различным содержанием. Однако, если мы их поместим перед фотоэлементом, то, благодаря равенству площадей одинакового цвета на обеих картинках, количество отраженного света будет одинаковое и токи через ФЭ будут также равные. При воспроизведении изображения на приемном конце мы в обоих случаях получим совершенно одинаковые серые картинки.

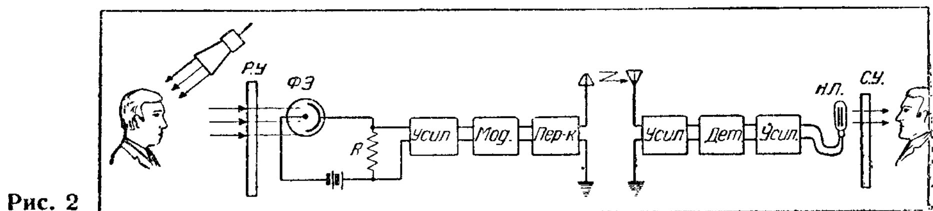
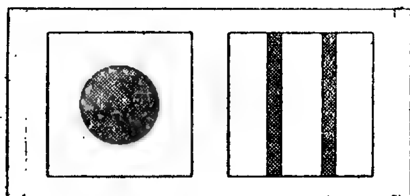


Рис. 2


Рис. 3

Это происходит от того, что при воздействии на ФЭ светового потока от всей картинки одновременно сила тока через него определяется не деталями изображения, а ее средней яркостью.

Из рассмотрения этого случая видно, что при расположении картинки непосредственно перед фотоэлементом передача изображения осуществлена быть не может.

Предположим, что вся картинка разбита сеткой (рис. 4а) на ряд горизонтальных и вертикальных линий.

Если перед каждым таким квадратиком находится маленький фотоэлемент, получающий свет только от этого квадратика, соединенный через некоторый усилитель с электрической лампочкой, то, очевидно, яркость горения лампочки будет определяться яркостью соответствующего квадратика картинки. Если все лампочки будут расположены в таком же порядке, как их фотоэлементы, то все вместе они создадут передаваемую картинку. Ввиду того, что число передаваемых клеточек или, как их обычно называют в телевидении — элементов, не может быть сделано чрезвычайно большим, изображение на приемном конце будет только грубо соответствовать оригиналу (рис. 4б). Наклонные линии будут переданы в виде ломаной, ступенчатой; самая маленькая деталь, которая еще может быть воспроизведена точно, должна быть не менее одного элемента.

Данный способ передачи изображений не может быть осуществляем на практике ввиду своей чрезвычайной сложности. В самом деле, число линий связи между передающим и приемным устройствами должно быть равно числу фотоэлементов, т. е. числу клеточек, на которые разбито все изображение.

Выход был найден в способе передачи изображения не всего одновременно, а последовательно точка за точкой.

Представим себе, что между фотоэлементом и изображением находится светонепроницаемая ширма с одним небольшим квадратным отверстием. Тогда свет на фотоэлемент будет попадать только от одной точки картинки, а величина тока через нагрузочное сопротивление будет определяться яркостью этой точки. Если отверстие вместе с ширмой будет постепенно передвигаться таким образом, что свет на ФЭ попадет последовательно от всех точек картинки, то тем самым удастся передать и все изображение.

Таким образом, передача ведется так же, как было указано для рис. 4, с той только разницей, что это происходит в течение некоторого промежутка времени. На приемном конце получается такое же изображение, как приведено на рис. 4б.

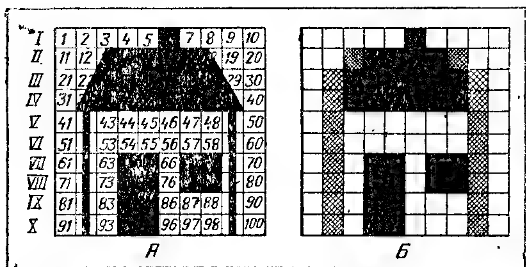


Рис. 4

Проследим, как изменяется форма тока, текущего через фотоэлемент (и нагрузочное сопротивление), при передаче какой-либо одной строки (строкой называется ряд последовательных элементов длиною во всю ширину картинки и шириною в один элемент). При этом условливаемся, что время передачи различных элементов остается постоянным. При передаче первых пяти элементов ток будет сначала наибольшим (рис. 5), так как белый фон отразит боль-

ше света. При передаче элемента 6 ток резко упадет. Элементы *7, 8, 9, 10* дадут опять первоначальное значение тока. При передаче VIII строки светлый элемент *71*

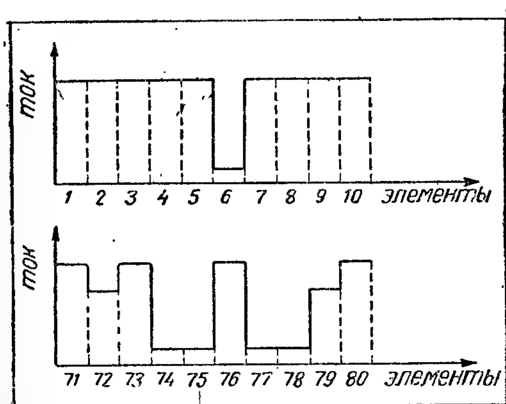


Рис. 5

создаст сильный ток; элемент *72* имеет среднюю яркость, так как в него входит и белое и черное — ток несколько упадет; *73* — светлый — создаст сильный ток; *74* и *75* — темные: ток очень мал; *76* — сильный ток и т. д.

Порядок, в котором мы передавали строки, соответствует тому, как мы читаем книгу: слева направо и сверху вниз. В данном случае мы имеем так называемую горизонтальную развертку, принятую у нас в Союзе за стандарт.

Просуммируем все сказанное.

1. Передача одновременно всей картинки при наличии одного фотоэлемента принципиально невозможна.

2. Передача всей картинки одновременно при помощи большого числа фотоэлементов принципиально возможна, но технически невыполнима ввиду необходимости большого количества линий связи.

3. Для передачи изображения по одной линии связи необходимо некоторое развертывающее устройство (в нашем примере ширма с отверстием), обозначенное на рис. 2 как *РУ*, благодаря которому изображение передается не одновременно, а точка за точкой.

4. На приемном конце должно быть такое же устройство, которое будет свертывать изображение (*СУ* — рис. 2) совершенно в таком же порядке, как оно было развернуто.

(Продолжение следует.)

Трансляция телевидения — путь к удешевлению приемной точки

Инж. В. И. Бобков

В течение нескольких последних лет мировая техническая мысль работала над вопросом передачи движущегося высококачественного изображения на расстояние. Сейчас уже найден ряд блестящих принципиальных решений этой задачи, но, к сожалению, все это еще не дало таких результатов, которые позволили бы говорить о массовом использовании этой заманчивой области техники.

До настоящего времени известен был только один путь к решению этой проблемы. Это — всемерное упрощение и удешевление самого телевизионного приемника. Но современный телевизионный приемник обладает рядом элементов, которые ставят предел дальнейшему упрощению. Эти элементы следующие: два укв приемника, широкополосные усилители низкой частоты и генераторы пилообразных токов или напряжений.

Лаборатория телевидения НИИСа предложила другой, в настоящее время более богатый возможностями, метод. Это — система проволочного телевизионного вещания.

Первый вариант, так называемая «эфирно-проволочная система», лаборатория уже разработала в 1938 г. Этот вариант представляет собой следующее. Изображение принимается из эфира в домовом узле (ДУ) с помощью специального радиоприемного устройства (рис. 1). После детектирования электрические сигналы изображения, синхронизации и звука усиливаются и передаются в абонентские кабели по низкой частоте. При этом по одному кабелю подается телевизионный сигнал, по другому — синхронизация и звук.

Каждая пара абонентских кабелей, длиной 200 m может питать до 50 абонентских приемников. Средний домовый узел рассчитывается на 100—150 точек. В крупных объектах мощность узла может быть повышена до 500 и более точек.

В силу того, что все перечисленные выше наиболее сложные и дорогостоящие элементы телевизионного приемного устройства сосредоточиваются в домовом узле, абонентский приемник удалось очень сильно упростить.

Разработанный нашей лабораторией при-

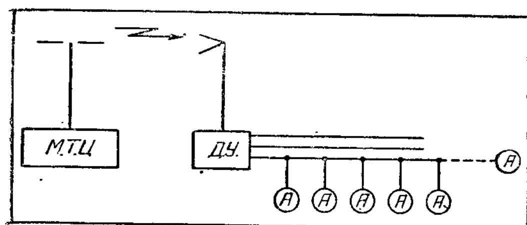


Рис. 1. Схема эфирно-проволочного вещания

МТЦ — Московский телевизионный центр
ДУ — Домовый узел
А — Абонентские приемники

[при]емник АТП-1 представляет собой следующее (рис. 2). Телевизионный канал не имеет ни одного каскада усиления. Напряжение, модулирующее кинескоп, подается обычным телефонным кабелем с воздушно-бумажной изоляцией через входной потенциометр непосредственно на цилиндр Венельта.

Канал развертки имеет 3 лампы: 1) каскад, дающий пилообразное напряжение строк и кадров, 2) усилители пилообразных

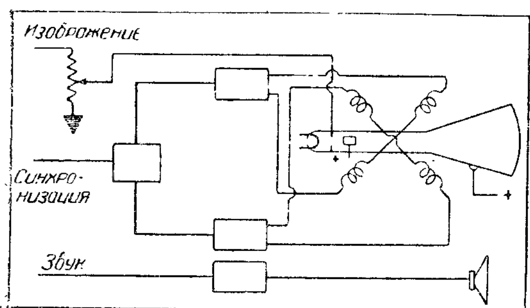


Рис. 2. Скелетная схема приемника АТП-1

токов. Синхронные импульсы и звук передаются по второму телефонному кабелю (РТК-0,5) по диференциальной схеме (рис. 3).

Звуковой блок представляет собой выходной каскад СВД-9.

При отсутствии передачи изображения эфирно-проволочная система используется для передачи двух вещательных программ.

На одном из заводов НКСвязи уже изготовлены первые опытные образцы такого абонентского приемника. В первом квартале 1939 г. должна быть подготовлена к выпуску опытная партия в 25 штук этих приемников.

Одновременно лабораторией изготовлен первый образец домового трансляционного узла и подготовлен материал для сдачи его заводам в начале этого года.

В новом году силами лаборатории будет проведена пробная эксплоатация эфирно-проволочного вещания мощностью в 25 точек в одном из домов Москвы.

После суммирования результатов пробной эксплоатации на одном из заводов НКСвязи будет поставлено массовое производство узлов и абонентских приемников.

Параллельно с этой работой в лаборатории телевидения НИИСа в 1939 г. будет продолжаться разработка и дальнейшее изучение возможностей проволочного телевизионного вещания. В результате этих исследований в ближайшем будущем коллектив должен дать промышленности проект создания городской трансляционной телевизионной сети для Москвы.

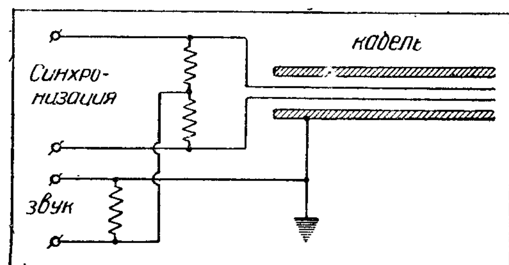


Рис. 3. Схема передач сигналов синхронизации и звука по одному кабелю

Трудно сейчас сказать определенно, в какие технические формы выльется этот проект, но в качестве иллюстрации к нему на рис. 4 показан один из вариантов подобной сети.

В заключение следует отметить, что по сравнению с индивидуальным эфирным приемом система проволочного телевизионного вещания имеет следующие преимущества: значительно удешевляются (в 8—10 раз) приемные точки, устраняются неудобства, связанные с неоднородностью

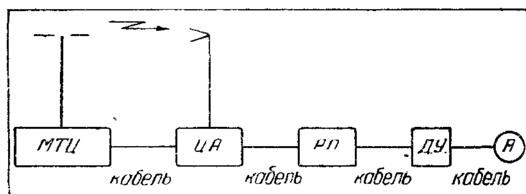


Рис. 4. Схема городской трансляционной сети

МТЦ — Московский телевизионный центр
ЦА — Центральная аппаратная
РП — Районная подстанция
ДУ — Домовый узел
А — Абонентские приемники

приема на укв в условиях города, значительно снижается уровень помех при наличии первого варианта (эфирно-проволочный прием) и достигается полное отсутствие помех при создании городской сети.

Телевизионные экраны ячейковой системы



Доц. Зернов Д. В.
Инж. Парфентьев А. И.

Одной из основных проблем современного телевидения является получение телевизионных изображений больших размеров при значительной яркости.

Существующие телеприемные устройства с электронно-лучевыми трубками, так же как и с оптико-механической разверткой и дифракционным модулятором света, не могут дать яркое изображение на большом экране.

Система „Цвишенфильм" (см. № 19 „РФ" за 1938 г.) дает экран достаточной величины, однако, обладает целым рядом других недостатков: большой сложностью аппаратуры, дороговизной эксплоатации, необходимостью иметь 1—2 мин. на обработку пленки и т. д.

В настоящей статье рассматриваются телевизионные экраны ячейковой системы, обладающие, в отличие от прочих систем, неограниченными возможностями в отношении увеличения размеров и яркости телеизображения

ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ЭКРАНЫ

В основе современных систем телевидения лежит принцип разложения передаваемых изображений на отдельные элементы. Естественно, возникает мысль выполнить такое телевизионное устройство, передающая часть которого имеет вид панели, составленной из отдельных фоточувствительных ячеек, а приемная часть — из панели, составленной из маленьких источников света или модуляторов света.

Принципиально возможно осуществить два способа связи между элементами передающей и приемной панели. В первом случае каждый элемент передающей панели связан с соответствующим элементом приемной панели, причем число каналов связи равно числу элементов, на которое разлагается изображение. Во втором случае число каналов связи будет меньше, чем число элементов, на которое раскладывается изображение.

Примером устройства, в котором каждый элемент панели на передатчике соединен с соответствующим элементом панели на приемнике, является устройство, осуществленное в Нью-Йорке в 1937 г. и предназначенное для целей рекламы (рис. 1).

Панель, состоящая из 1026 отдельных фотоэлементов, соединена с приемной панелью, на которой находится 4104 маленьких ламп накаливания. Изображение проектируется на фотоэлементы. Свет, попавший на фотоэлемент, отпирает тиратрон, включающий одновременно 4 лампочки. Число тиратронов и каналов связи равно числу фотоэлементов.

Эта установка, в силу особенностей работы тиратронов, рассчитана на передачу только черно-белых (силуэтных) изображений и совершенно не может быть использована для передачи сколько-нибудь сложных изображений, так как число элементов, на которое раскладывается изображение, сравнительно мало и, кроме того, в ней полностью отсутствует передача полутеней изображения.

Для уменьшения числа каналов связи, при использовании многоячейковых панелей, можно поставить как у передатчика, так и у приемника специальные коммутаторы.

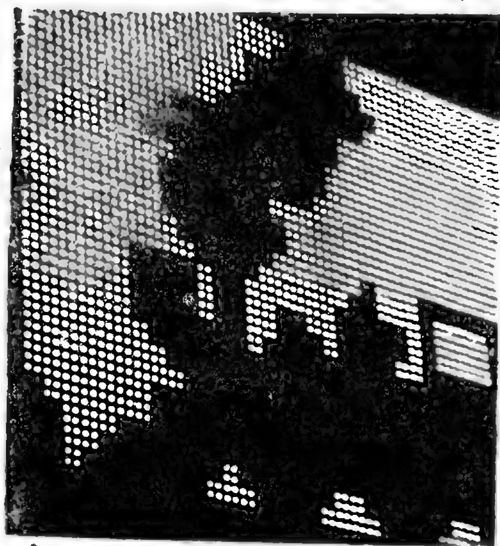


Рис. 1

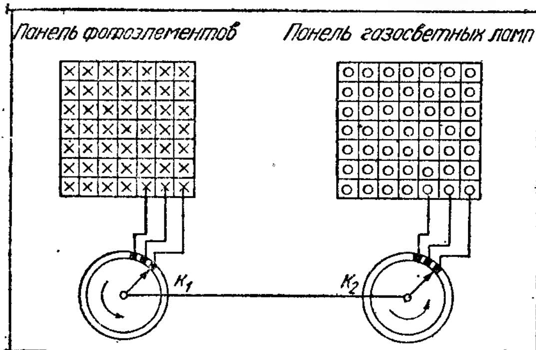


Рис. 2

При помощи коммутаторов K_1 и K_2 (рис. 2) последовательно переключаются все элементы передающей и приемной панели, таким образом, что в каждый данный момент на обеих панелях включены соответствующие элементы.

Телеприемное устройство с механической коммутацией элементов специального приемного экрана впервые было построено Беллом в Америке в 1927 г. К электродам газосветной трубки, посредством механического коммутатора, имеющего 2500 ламелей, подводились импульсы модулированного высокочастотного тока.

В 1930 г. Бэрд демонстрировал экран, состоящий из 2100 ламп накаливания, которые также переключались с помощью механического коммутатора, имеющего 2100 ламелей.

Основным недостатком установок Бэрда и Белла была ненадежность работы чрезвычайно сложного механического коммутатора. Коммутатор Бэрда совершал при 12,5 кадрах в секунду и 2100 элементах экрана 26 250 переключений в секунду. Отсюда ясно, что дальнейшее увеличение числа элементов экрана и передаваемых в секунду кадров при применении одного механического коммутатора оказывается практически невозможным, вследствие чрезвычайно больших трудностей, связанных с изготовлением такого коммутатора.

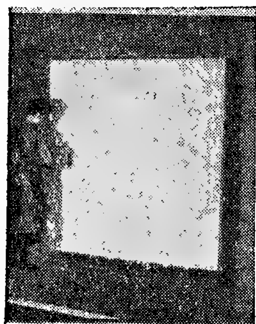


Рис. 3

В 1935 г. Каролюс осуществил ячейковый экран, составленный из 10 000 маленьких ламп накаливания (рис. 3).

На фотоэлементы при помощи зеркального колеса проектируется одна строка передаваемого изображения. Эта строка воспроизводится на экране при помощи 100 включенных одновременно лампочек накаливания, являющихся одной строкой приемного экрана.

Вследствие того, что передатчик и приемник связаны между собой большим количеством проводов, передача изображения, даже на сравнительно небольшое расстояние, посредством такого устройства сильно затруднена.

Поэтому более целесообразным представляется путь построения экранной ячейковой системы с использованием только одного канала для передачи изображения. Весьма удобной для этой цели оказывается схема коммутации элементов экрана, представленная на рис. 4.

Если щетка коммутатора K_1 стоит на пластинке I, а щетка коммутатора K_2 стоит на пластинке II, то телевизионный ток подводится к тому элементу экрана P, который соответствует месту перекрещивания на экране проводов, идущих от пластин I и II.

Скорости вращения щеток коммутаторов K_1 и K_2 различны. За время одного оборота щетка коммутатора K_2 успевает последовательно переключить все элементы одной горизонтальной строки экрана, в следующий момент щетка коммутатора K_1 переходит на соседнюю пластину и коммутатор K_2 начинает переключать элементы

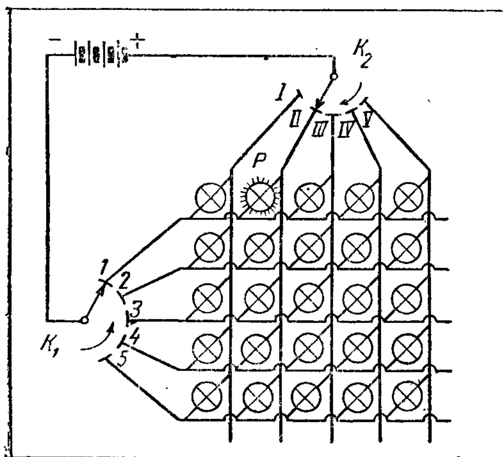


Рис. 4

вдоль следующей горизонтальной строки экрана. Таким образом, коммутатор K_2 используется для переключения элементов вдоль строки, а коммутатор K_1 служит для переключения строк.

За время передачи одного кадра, коммутатор K_1 совершает один полный оборот и переключает поочередно все строки экрана. Для правильной передачи движения нужно не больше 50 кадров в секунду: поэтому щетка этого коммутатора должна делать не больше 50 оборотов в секунду. Если принять во внимание, что практически число строк ячейкового экрана и равное ему число ламелей коммутатора K_1 будет не больше 200 ÷ 300, то отсюда очевидно, что изготовление такого механического коммутатора не представит особенных затруднений.

Гораздо сложнее дело обстоит с коммутатором K_2, осуществляющим переключение элементов вдоль строки экрана. Если

экран имеет 200 строк, то при 50 кадрах в секунду коммутатор K_2 будет делать $50 \times 200 = 10\,000$ оборотов в секунду или 600 000 оборотов в минуту! Очевидно, что выполнение такого коммутатора в настоящее время совершенно невозможно. В связи с этим возникает вопрос о применении в данной схеме в качестве коммутатора K_2 какого-либо безинерционного коммутационного устройства.

ЯЧЕЙКОВЫЙ ЭКРАН С ЭЛЕКТРОННО-МЕХАНИЧЕСКОЙ КОММУТАЦИЕЙ

Разработка телевизионного экрана ячейковой системы, построенного по принципу раздельной коммутации (по схеме рис. 4) с использованием для коммутации элементов строки безинерционного электронно-лучевого коммутатора, была предпринята нами в 1937 г. в лаборатории Телекино НИКФИ по инициативе руководителя лаборатории профессора П. Г. Тагера.

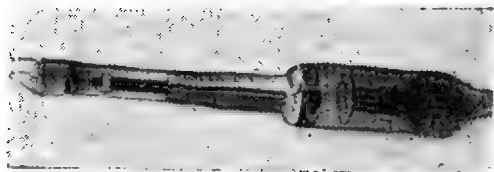


Рис. 5

В целях выяснения возможности практического осуществления подобной установки было решено на первом этапе ограничиться стандартом в 1200 элементов.

Решение поставленной задачи в первую очередь требовало разработки электронного коммутатора достаточной мощности с сорока ламелями для питания элементов экрана посредством максимум одного каскада усиления. Получение необходимой для этого мощности электронного пучка не встречает значительных трудностей.

Основной трудностью при изготовлении коммутатора является освоение технологии впайки в стекло значительного числа вводов и придание всему выходному устройству (системе ламелей) достаточно компактного вида. Последнее требование встречает на пути к своему выполнению следующие затруднения: в известных конструкциях электронных коммутаторов импульсы тока в цепи ламелей, при попадании на них электронного луча, возникают за счет электронного тока луча, сообщающего ламелям отрицательный заряд. Для устранения помех, вносимых вторичной эмиссией, ламелям необходимо сообщать наивысший, по сравнению с прочими электродами трубки, положительный потенциал.

Основное требование, предъявляемое к электронному коммутатору, состоит в том, чтобы ток в цепи ламели существовал до тех пор, пока на этой ламели находится электронный луч. Ток должен прекратиться, как только луч покинет поверхность данной ламели. Если ламели расположены в трубке открытым образом, то на них может итти значительный ток и тогда, когда луч непосредственно на них и не попадает. Объясняется это тем, что рассеянные и вторичные электроны, освобождаемые лучом на соседних с ламелью частях трубки, будут, очевидно, направляться к ламели, как к электроду, обладающему наивысшим потенциалом, создавая, таким образом, в цепи ламели паразитный ток.

Для уничтожения этих помех приходится принимать специальные меры, сильно усложняющие конструкции.

Это обстоятельство заставило нас построить электронный коммутатор на несколько ином принципе. Между анодом коммутатора и ламелями было создано тормозящее электронное поле, с таким расчетом, чтобы электроны достигали поверхности ламелей со скоростями, соответствующими максимуму коэфициента вторичной эмиссии вещества ламелей. Тогда, при максимальном значении коэфициента вторичной эмиссии больше единицы, ток в цепи ламели при попадании на нее электронного луча возникает в обратном направлении, а сама ламель заряжается положительно. При этом рассеянные и вторичные электроны, освобождаемые на соседних ламелях и смежных частях трубки, не оказывают никакого влияния на величину импульса и продолжительность его, так как они притягиваются к аноду трубки.

Использование вторичной эмиссии для зарядки ламелей электронного коммутатора имеет еще ряд других существенных преимуществ. Прежде всего при этом оказывается возможным применять специальную обработку поверхности ламелей, что позволяет значительно увеличить величину импульса тока в цепи ламелей. Кроме того, при получении положительных импульсов напряжения на ламелях элемент экрана

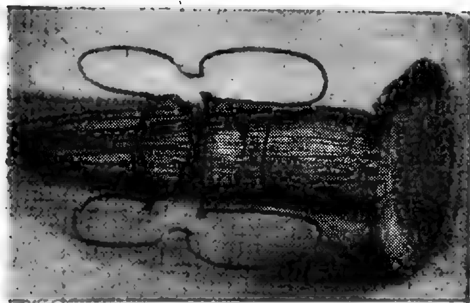


Рис. 6

может быть введен непосредственно в анодную цепь усилительной лампы, сетка которой связывается с соответствующей ламелью коммутатора. Режим при этом выбирается с таким расчетом, чтобы усилительная лампа в отсутствии импульса была заперта и элемент зажигался лишь в момент прохождения луча по соответствую-

щей ламели. Выполнение того же требования, в случае получения отрицательных импульсов на ламелях коммутатора, ведет к необходимости переворота фазы, что связано с известным усложнением схемы.

Коммутатор (рис. 5) представляет собой стеклянную колбу, содержащую с одной стороны электронный прожектор и с противоположной стороны — контактный диск. Контактный диск крепится на ножке

нулю. Для достижения наибольшей однородности отдельных элементов и для уменьшения промежутков между ними все 40 элементов одной строки объединены в общей трубке.

Разработанная нами 40-электродная газосветная неоновая трубка тлеющего разряда, представлена на рис. 7. На стеклянном стержне *S*, находящемся в стеклянной трубке *B*, укреплено 40 плоских никелевых

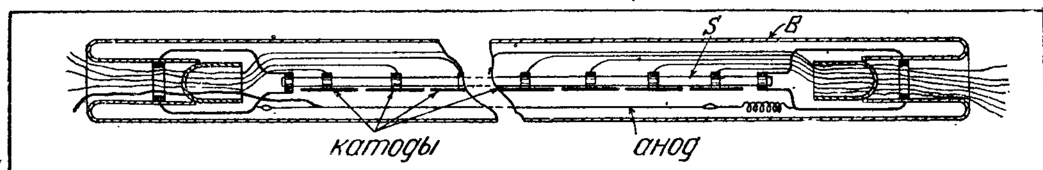


Рис. 7

(рис. 6) и состоит из 40 расположенных по окружности никелевых ламелей. Ламели крепятся на стеклянном кольце для придания жесткости всей конструкции. К задней поверхности никелевых ламелей прижат слюдяной диск, покрытый флуоресцирующим составом (кремнекислый цинк), служащий для контроля точности фокусировки электронного луча и наводки его на ламели.

В качестве светящихся элементов ячейкового экрана были использованы катоды неоновых трубок тлеющего разряда. Сопротивление неработающих газосветных ламп практически равно бесконечности и ток утечки через параллельные цепи равен

пластин (катодов), размером 25 × 27 mm; над всеми катодами проходит металлическая нить, являющаяся общим анодом. Концы лампы выполнены в виде двух платинитовых ножек с двадцатью вводами каждая.

Трубка наполняется смесью из 90% неона, 9,5% гелия и 0,5% аргона; давление устанавливается в 16 mm ртутного столба.

Ячейковый экран состоит из 30 таких ламп, укрепленных на специальной раме. Размер светящейся поверхности (рабочая поверхность экрана) составляет 108 × × 81 cm.

Принципиальная схема электрической части всего устройства приведена на рис. 8.

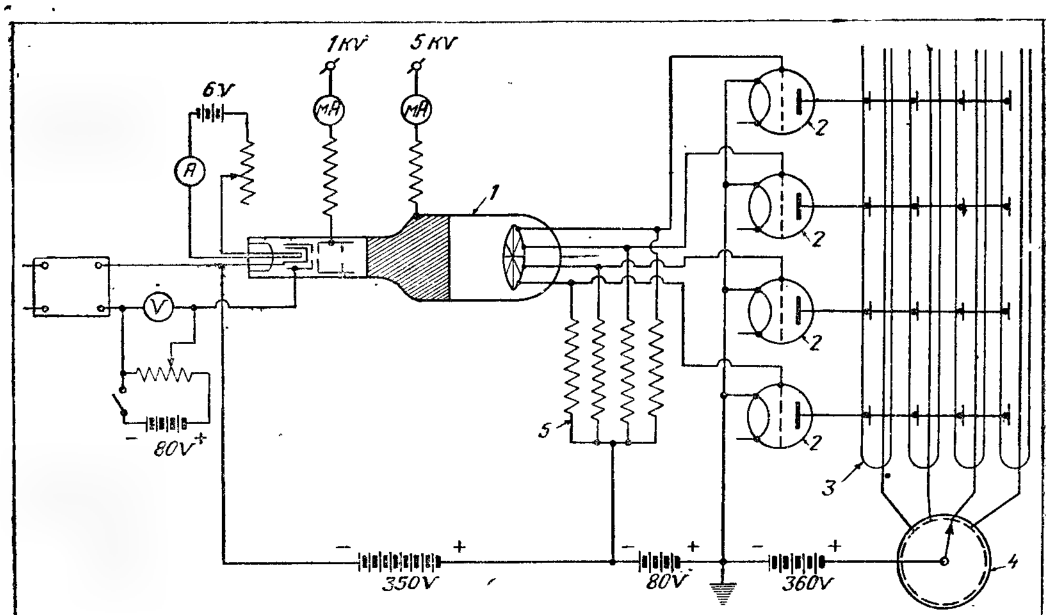


Рис. 8

Аноды тридцати неоновых трубок *3*, составляющих экран, подведены к ламелям механического коммутатора *4*, осуществляющего переключение строк. Щетка его вращается с частотой передачи кадров, т. е. делает 25 оборотов в секунду.

Для развертки вдоль строки используется электронный коммутатор *1*, ламели которого соединены с сетками усилительных ламп типа УО-104 *2*. Так как для зарядки ламелей коммутатора используется динатронный эффект (вторичная эмиссия), то на ламели подается постоянное напряжение порядка 350—400 V по отношению к катоду, в соответствии с максимумом коэфициента вторичной эмиссии вещества ламелей (никель). Величина положительных импульсов, возникающих на сопротивлениях *5*, составляет при этом от 80 до 100 V.

Импульсы положительного напряжения подаются с ламелей электронного коммутатора на сетки усилительных ламп.

В анодную цепь каждой усилительной лампы параллельно включены все катоды неоновых трубок, составляющих один из столбиков телевизионного растра.

При перемещении электронного луча по ламелям коммутатора лампы *2* поочередно отпираются, вследствие чего зажигаются связанные с ним катоды неоновой трубки, анод которой соединен в данный момент со щеткой механического коммутатора. За время одного оборота механического коммутатора, вращающегося с частотой 25 оборотов в секунду, электронный луч в электронном коммутаторе *1* совершает 30 оборотов. Таким образом осуществляется последовательное включение всех элементов телевизионного растра.

Модулирующие телевизионные сигналы могут быть поданы непосредственно на цилиндр Венельта, управляющий током электронного луча в электронном коммутаторе.

Однако, более надежной является модуляция в общей анодной цепи экранных неоновых трубок. Применение анодной модуляции в данной схеме обеспечило хорошую передачу полутеней и отсутствие искажений изображения.

Качество полученных телеизображений было вполне удовлетворительным для данной четкости разложения (1200).

Описанная установка позволила экспериментально проверить возможность применения электронной коммутации в схеме ячейкового экрана.

Перспектива дальнейшего развития экранов ячейковой системы

Телеприемные экраны ячейковой системы, по сравнению со всеми прочими системами, обладают в принципе неограниченными возможностями в отношении увеличения яркости и размеров телеизображения. Основанием к подобному утверждению могут служить следующие соображения:

а) экраны ячейковой системы свободны от световых потерь;

б) экраны ячейковой системы допускают принципиальную возможность использовать «послесвечение» каждого элемента изображения;

в) самосветящимися элементами ячейкового экрана могут являться источники света весьма малой мощности и простой конструкции. Поэтому и в экономическом отношении включение ячейкового экрана не представляет особенно больших трудностей.

Таким образом, вполне очевидно, что дальнейшая разработка и усовершенствование экранов ячейковой системы является задачей вполне актуальной.

В настоящее время в НИКФИ ведется разработка ячейкового экрана на 19 200 элементов. Подобный экран может иметь большое практическое значение, поскольку для удовлетворительного воспроизведения крупного и среднего планов, данная четкость вполне достаточна.



Отличник боевой и политической подготовки боец-радист т. А. Илюшкин на тактических занятиях (Северо-Кавказский военный округ)

Коротковолновый 1-V-1

(Премирован грамотой на 4 ЗРВ)

Ф. Кабат
(Гомель)

В основу описываемого приемника взяты схема и конструкция коротковолнового приемника для начинающего радиолюбителя URS, описанного в журнале „РФ“ № 20 за 1937 г. Автором внесены в схему и конструкцию этого приемника изменения, которые повысили избирательность и чувствительность приемника. Такой приемник можно рекомендовать начинающим коротковолновикам.

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1.

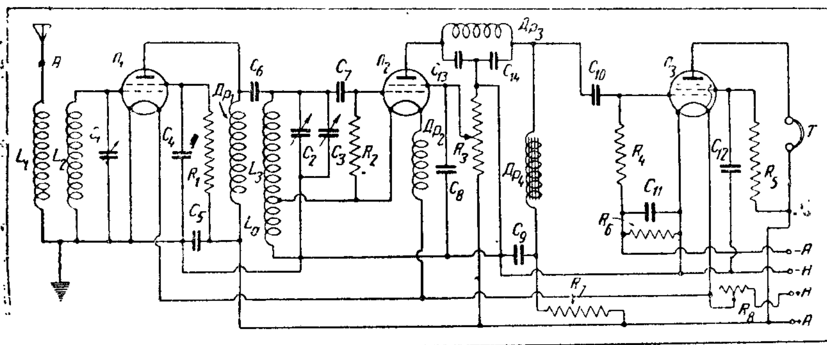


Рис. 1

Приемник — трехламповый, двухконтурный. Первая лампа СБ-154 служит для усиления высокой частоты. Кроме некоторого усиления особенно слабых сигналов, это дает повышение остроты настройки приемника и устойчивость работы детекторного каскада.

Вторая лампа СБ-154 — детекторная по схеме Доу работает хорошо во всех диапазонах и позволяет получить плавный подход к генерации.

Третья лампа СБ-155—усилитель низкой частоты.

Приходящие с антенны колебания попадают на сеточный настраивающийся контур первой лампы (связь антенны с первым контуром индуктивная); с контура колебания попадают на сетку лампы высокой частоты, усиливаются ею и через разделительный конденсатор C_6 подаются на настраивающийся контур $L_3 C_2 C_3$ сетки детекторной лампы. Подстроечный малоемкостный конденсатор C_3 позволяет разместить любительский диапазон на 50 — 60 делениях шкалы.

Из колебательного контура $L_3 C_2 C_3$ через конденсатор C_7 гридлика колебания попадают на сетку детекторной лампы.

Катушка обратной связи L_a является частью контурной катушки L_3 и включена в анодную цепь со стороны катода. Регулировка обратной связи осуществляется сопротивлением R_3.

В анодную цепь детекторной лампы включен высокочастотный фильтр из дросселя в. ч. $Др_3$ и конденсаторов C_{13} и C_{14}. Высокочастотная слагающая анодного тока проходит через конденсаторы C_{13} и C_{14} в землю, а дроссель $Др_3$ пропускает низкую частоту в анодную нагрузку — дроссель н. ч. $Др_4$, колебания с него через конденсатор C_{10} подаются на сетку пентода СБ-155, где и усиливаются. Смещение на эту лампу подается при помощи сопротивления R_6, заблокированного конденсатором C_{11} и включенного в цепь питания анода.

ДЕТАЛИ

Катушки приемника намотаны изолированным проводом диаметром 0,5 mm на ламповых цоколях диаметром 40 mm. Катушки $L_1 L_2$ мотаются на одном цоколе; расстояние между катушками — для диапазона 20 m — 8 mm для 40 m — 5 mm и для 80 m — 3 mm.

Концы катушек припаиваются к ножкам цоколя. От катушки L_3 делается отвод иа катод.

Катушки имеют следующие данные:

Для 80-метрового диапазона L_1 имеет 8 витков, L_2 — 25 витков, L_3 — 25 витков с отводом на катод от 15 витка: все катушки намотаны проводом 0,5 mm; намотка производится вплотную.

Для 40-метрового диапазона L_1 имеет 5 витков, L_2 — 15 витков, L_3 — 15 витков с отводом на катод от 9 витка; провод диаметром 0,5 mm, шаг намотки — 0,5 mm.

Для 20-метрового диапазона L_1 имеет — 3 витка, L_2 — 7 витков, L_3 — 7 витков с отводом на

катод от 4 витка; провод диаметром 0,5 mm, шаг намотки — 0,5 mm.

С такими катушками приемник перекрывает диапазон волн от 19 до 110 m.

Конденсаторы C_1 и C_2 по 160 cm переменной емкости.

Конденсатор C_3 — малоемкостный, изготовлен следующим образом: из изоляционного материала вырезана дощечка размером 6 × 10 cm и на ней прикреплены две неподвижные пластинки и высверлено отверстие для телефонного гнезда, служащего подшипником для оси. На оси укреплена одна подвижная пластина. Пластины вырезаны из пластин от старого конденсатора, размеры их даны на рис. 2.

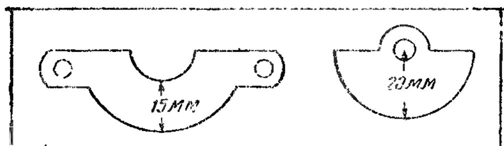


Рис. 2

Конденсатор постоянной емкости C_6 с воздушным диэлектриком состоит из двух пластин размером 25 × 10 mm, расстояние между пластинами — 1 mm. Конденсатор собран на эбонитовой дощечке. C_4, C_5, C_8, C_9 и C_{12} — по 0,1 μF типа БИК, C_{13} и C_{14} — по 150 cm, C_{10} = 5 000 cm, C_{11} = 0,5 μF.

Гридлик состоит из коксового сопротивления R_2 в 1,3 MΩ и конденсатора постоянной емкости C_7 = 100 cm.

Дроссели в. ч. намотаны на каркасах, склеенных из бумаги. Диаметр дросселей — 10 mm. Длина каркаса — 60 mm. Дроссель $Др_1$ мотается проводом ПЭ 0,25 и имеет 90 — 100 витков.

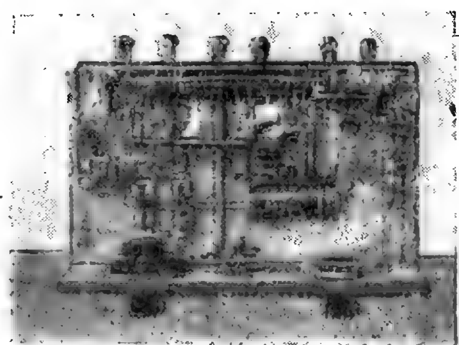
Дроссели $Др_2$ и $Др_3$ наматываются проводом ПЭ или ПШО 0,1 mm. Сначала наматывается секция шириной в 6 mm, затем делается пропуск в 1 mm, снова мотается секция в 5 mm, снова делается пропуск и т. д.

Дроссель н. ч. собран на железе от трансформатора Одесского радиозавода. Обмотка его сделана проводом ПЭ 0,1 mm до полного заполнения каркаса (около 17 000 витков).

Сопротивления: R_1 = 100 000 Ω, R_3 = 240 000 Ω переменное, R_4 = 0,5 MΩ, R_5 и R_7 по 10 000 Ω, R_6 = 700 Ω, R_8 = 15 Ω (реостат накала).

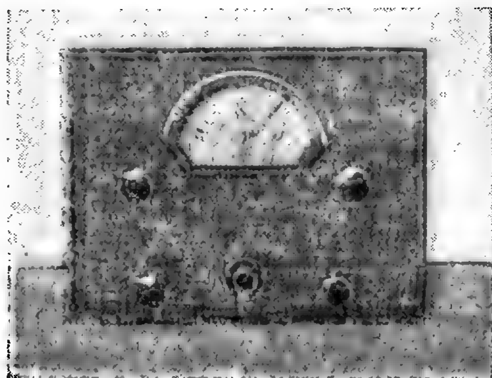
МОНТАЖ

Смонтирован приемник на дубовой угловой панели, вдвигающейся в ящик. Размеры панели: 280 × 210 × 160 mm. Горизонтальная панель укреплена на высоте 50 mm от низа вертикальной панели. Передняя панель заэкранирована медным листом. В ней лобзиком выпилено отверстие для шкалы в форме полукруга, радиусом 55 mm. В экране высверлено отверстие для подшипника оси конденсатора C_3. На ось конденсатора надет диск диаметром 70 mm. Вращение производится при помощи верньера завода им. Козицкого, укрепленного под горизонтальной панелью,


Рис. 3

и струны, перекинутой через диск и верньер. На передний конец оси конденсатора C_3 напаяна стрелка, сделанная из тонкой проволоки. На экран наклеена шкала, вычерченная тушью. Сверху шкала заклеена целлулоидной пленкой и прижата рамкой.

Расположение деталей показано на рис. 3 и 4. Монтаж произведен посеребренным проводом в кембриковой трубке. Все соединения аккуратно пропаяны с канифолью. Экран не используется в качестве проводника заземления. На задней панели имеются 4 клеммы питания и 2 клеммы *А* и *З*. На передней панели расположено 5 ручек. Две верхних


Рис. 4

ручки для C_1 и C_2, ручка обратной связи R_3, верньера C_3 и реостата накала R_8. Настройка в основном производится двумя ручками C_1 и C_3.

Для накала ламп служит один аккумулятор или два элемента, соединенных последовательно.

Анодное напряжение не должно превышать 160 V. У автора приемник работает устойчиво, при напряжении 120 V.

За пять месяцев работы на этот приемник были приняты любительские станции всех районов СССР, за исключением нулевого и седьмого, а также любительские радиостанции трех континентов.

Комбинационно-сверхрегенеративный радиоприем

Доц. Н. В. Осипов

Весной 1937 г. при экспериментировании с сверхрегенеративным приемником метровых волн автором было замечено, что при некоторых условиях этот приемник становится высокочувствительным к сигналам, длины волн которых лежат далеко за пределами метрового диапазона. Иначе говоря, на сверхрегенератор, предназначенный для приема волн от 4 до 7 m, возможен прием большого числа радиовещательных станций, главным образом, коротковолновых. Как правило, прием происходит без антенны (антенну, повидимому, заменяют провода, подводящие питание), без усилителей и без наличия в приемнике колебательных цепей, настроенных на частоту принимаемого сигнала.

Условиями, необходимыми для такого приема, являются: 1) наличие расположенного в непосредственной близости от сверхрегенератора генератора незатухающих колебаний (гетеродина), работающего в том же диапазоне, что и сверхрегенератор, и 2) наличие у сверхрегенератора нормального режима (обычно режима шороха). Получить рассматриваемый эффект в диапазоне метровых волн при отсутствии сверхрегенеративного режима не удалось.

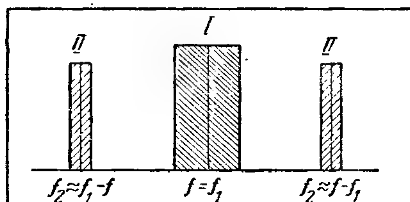


Рис. 1

Исследования соотношений между частотой принимаемого сигнала, частотой гетеродина и частотой сверхрегенератора показали, что частота f_2 принимаемого сигнала приблизительно равна разности между частотами f_1 гетеродина и f сверхрегенератора или же наоборот — разности между частотами f сверхрегенератора и f_1 гетеродина. Иначе говоря, собственная частота сверхрегенератора должна, примерно, равняться сумме или разности частот f_1 и f_2, т. е. $f \approx f_1 \pm f_2$. Таким образом, прием ведется на суммарной или разностной частотах сигнала и гетеродина; следовательно, при равенстве частот приемника и гетеродина возможны, по крайней мере, две зеркально расположенные относительно частоты $f \approx f_1$ настройки на одну и ту же радиостанцию[1]). Таким образом, на сверхрегенератор осуществляется прием на комбинационных частотах, что и побудило назвать такой метод приема комбинационно-сверхрегенеративным.

Комбинационно-сверхрегенеративный приемник в принципе является всеволновым

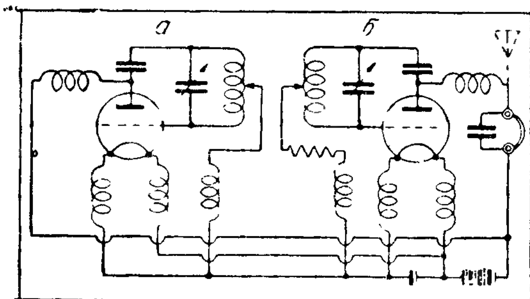


Рис. 2

приемником. Действительно, если собственные частоты гетеродина и сверхрегенератора (с таким приемником работал автор) могут изменяться в пределах от $8 \cdot 10^7$ до $4{,}5 \cdot 10^7$ c/sec (≈ 3,7 ÷ 6,5 m), то при настройке гетеродина на его минимальную частоту ($4{,}5 \cdot 10^7$ c/sec), а сверхрегенератора — на его максимальную частоту (8×10^7 c/sec), мы получим разностную частоту в $8 \cdot 10^7 - 4{,}5 \cdot 10^7 = 3{,}5 \cdot 10^7$ c/sec, что соответствует длине принимаемой волны в 8,6 m. Если же поворотом рукоятки конденсатора сверхрегенератора частоту его сделаем близкой к частоте гетеродина, то разностная частота будет очень малой и, следовательно, принимаемая волна будет длинной. Таким образом, одним поворотом рукоятки конденсатора гетеродина (или сверхрегенератора) мы проходим диапазон принимаемых волн от укв до длинных. Однако, на практике наиболее надежным оказывается прием радиостанций с волнами 15—50 m. Прием же длинноволновых станций весьма затруднителен, по причинам, о которых будет сказано ниже. Комбинационный прием на сверхрегенератор происходит практически следующим образом, пока приемник ничего не принимает, мы слышим в телефоне характерный для сверхрегенератора шум (шорох). Когда при

---

[1]) Не исключено, что при некоторых условиях прием может осуществляться при более сложных соотношениях частот.

настройке приемника мы подходим к положению, где частота сверхрегенератора f близка к частоте f_1 гетеродина, шорох пропадает (на рис. 1 заштрихованная полоса I) — он гасится гетеродином. Во всей этой области гашения шороха прием на комбинационных частотах невозможен. По бокам от этой полосы отсутствия шороха находятся симметрично расположенные настройки на принимаемую радиостанцию частоты $f_2 = \pm (f - f_1)$ (на рис. 1 полосы II). Здесь также, если только принимаемый сигнал обладает достаточной интенсивностью, шорох пропадает в некоторой неширокой области, где комбинационная частота f_2 близка к $\pm (f - f_1)$.

Сила приема возрастает при увеличении связи между гетеродином и сверхрегенератором (что осуществляется сближением гетеродина со сверхрегенератором) или при увеличении мощности гетеродина. Однако, увеличение интенсивности гетеродина ведет к расширению средней области пропадания шороха и отсутствия приема (на рис. 1 область I) и понижает, следовательно, верхнюю границу принимаемых волн, т. е. прием длинных волн становится невозможным, в то время, как хорошо принимаются короткие волны.

Прием длинных волн удается осуществить лишь при очень слабой связи между гетеродином и сверхрегенератором. Иногда, когда связь гетеродина со сверхрегенератором или мощность гетеродина слишком велика, шорох пропадает на всем диапазоне сверхрегенератора и тогда прием на комбинационных частотах вообще невозможен. В этом случае можно восстановить прием, если увеличить мощность сверхрегенератора.

Увеличивая же одновременно и мощность гетеродина, и мощность сверхрегенератора, можно достичь большой силы приема (так, например, чтобы получить громкоговорящий прием, автор заменял в гетеродине и сверхрегенераторе лампы УБ-107 лампами УО-104).

Как уже упоминалось, одним из условий необходимых для осуществления комбинационно-сверхрегенеративного приема является наличие сверхрегенеративного режима в приемнике. Соблюдение этого условия оказывается необходимым по двум причинам. Во-первых, сверхрегенератор обладает весьма низкой селективностью поэтому возможен прием на комбинационных частотах, несмотря на неустойчивость частоты гетеродина (как всякого генератора укв). Во-вторых, сверхрегенератор обладает по сравнению с обычным регенератором большой чувствительностью по сравнению с обычным регенератором, благодаря чему возможен прием отдаленных станций не только без специальной антенны, но и без контуров, настроенных на частоту принимаемого сигнала.

При приеме дальних станций на комбинационно-сверхрегенеративный приемник наблюдаются, как и при обычном приеме фэдинги, но проявляются они не в замирании громкости приема, а в периодическом нарастании шороха. Одна из простейших схем комбинационно-сверхрегенеративного приемника изображена на рис. 2. Здесь *а* — гетеродин, *б* — сверхрегенератор. Эта схема была оформлена автором в виде передвижки и испытывалась в загородных условиях. Подводящие питание провода из-за компактности схемы были очень коротки, поэтому в качестве антенны применялся кусок звонкового провода длиной в 2—3 m, приключенный так, как показано на схеме пунктиром. Работал приемник на лампах УБ-107. Аноды питались от сухой батареи напряжением 80 V. При таких условиях принималось большое число весьма отдаленных коротковолновых станций.

Обмен опытом

Прием коротких волн на укв приемник

В мае 1938 г. мне на укв приемник, при одновременной работе передатчика укв (собранных на одной панели) по схеме, приведенной в журнале «Радиофронт» № 17—18 за 1936 г., удалось принимать в Ленинграде очень много коротковолновых станций (телеграфных и телефонных). Прием происходил без антенны.

24 октября я снова проверил это явление (но уже в Донбассе) и получил следующие интересные результаты:

1) при работе одного укв приемника (без диполей), причем приемник стоял на столе в 1-м этаже, в 18 час. 45 мин. я слышал те же «тире», что и в Ленинграде и с такой же громкостью. Будучи в Ленинграде, я их происхождение относил к пробной работе телевизионного центра (диапазон укв). Здесь же, в Донбассе, такое предположение нелепо (2000 km!);

2) при одновременной работе укв передатчика и приемника (так же без диполя) я слышал работу многих коротковолновых телеграфных станций (судя по тону — любительских) и, кроме того, трех телефонных станций.

Ф. Галкин

От редакции

Полученный т. Галкиным прием коротковолновых радиостанций на укв сверхрегенератор при одновременной работе в месте приема укв передатчика относится к типу суперного приема на комбинационные частоты, равные сумме или разности частот принимаемых станций и местного генератора (укв передатчика).

Подробное объяснение этого метода приема дано в статье «Комбинационно-сверхрегенеративный прием» в настоящем номере «Радиофронт».

Просим читателей, в случае такого приема, сообщать об этом нам с подробным указанием всех условий приема.

Дальние связи на 5 m.

Дальние связи на 56 Mc (5 m) еще мало изучены. Здесь еще нельзя говорить об определенных законах, как это имеет место для более низких частот. Однако, работы американских радиолюбителей-укавистов в течение последних лет дали уже некоторые материалы, на основании которых можно попытаться создать картину распространения волн 5-метрового диапазона.

Научный сотрудник Горвардского университета Пирс, работающий в области изучения ионосферы, публикует в QST (сентябрь 1938 г.) соображения о характере распространения волн в 5 m, базируясь на материалах, собранных любителями.

Как известно, ионизация верхних слоев атмосферы происходит, главным образом, за счет ультрафиолетового излучения, создаваемого солнцем, хотя имеются и другие факторы, относительная важность которых еще не определена. Основную роль при распространении укв играет, очевидно, ионизированный слой «Е» или слой Кеннели-Хевисайда, расположенный приблизительно на высоте 112 km над поверхностью земли.

Обычно степень ионизации этого слоя увеличивается в течение утра и уменьшается после полудня, причем летом ионизация получается значительно больше, чем зимой.

Степень или плотность ионизации измеряется количеством свободных электронов в 1 cm^3 и обычно не превышает 2×10^5 электронов. Такую ионизацию называют «нормальной» или «обычной».

Временами, однако, плотность ионизации слоя доходит до колоссальных размеров — до 5×10^6 свободных электронов в 1 cm^3. Такая «ненормальная» ионизация отличается от обычной ультрафиолетовой тем, что она может продолжаться несколько минут или несколько часов, охватывая иногда небольшие пространства, а иногда простираясь на сотни и даже тысячи километров. Изучение такой ионизации затруднено тем, что явление это происходит часто над местностями, где нет ионосферных лабораторий, а, следовательно, и нельзя произвести измерения. Можно считать, что при плотности ионизации до $1{,}5 \times 10^6$ электронов в cm^3 в слое «Е» дальние радиосвязи на 56 Mc вообще вполне возможны.

О характере и времени «ненормальной» ионизации пока ничего не известно. На какой широте это явление чаще всего имеет место? В какое время дня эта «необычная» ионизация будет наибольшей? Как часто она возникает и как далеко простирается? Верно ли то, что этот эффект чаще всего бывает в конце июня? Соответствует ли он максимуму солнечных пятен? Ответы на эти вопросы могут быть найдены путем массовых наблюдений любителей. Можно предполагать, что причиной столь сильной ионизации являются частицы (корпускулы), выбрасываемые взрывами, происходящими на солнце.

Анализируя работу американских укавистов за 5 июня 1938 г. (день наибольшего количества связей в июне на 5 m), Пирс построил график, показанный на рис. 1, где по оси абсцисс отложены расстояния, а по оси ординат — количество связей.

Кривая *A* построена на основании общего количества связей; *B* — соответствует связям западных станций, а *C* — восточных.

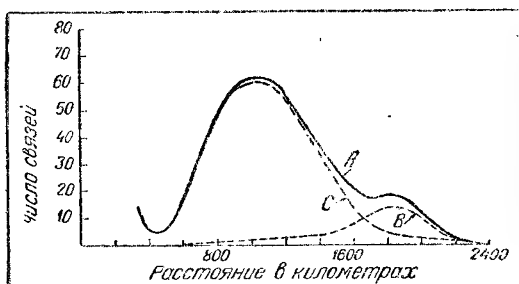


Рис. 1

График показывает, что 5 июня можно было скорее всего принять станцию, удаленную от места приема до 1000 km. Два максимума кривой *A* объясняются недостаточным количеством данных, при более полных данных нужно ожидать только одного максимума. Из кривой *A* также следует, что на расстояниях до 500 km нельзя услышать никаких станций на 5 m ввиду затухания этих волн. Дальше они уже слышны лучше и лучше, но затем число связей на 5 m падает снова.

Подъем кривой на 300 km можно объяснить отклонением волн этого порядка в верхних слоях атмосферы вследствие рефракции. Максимум у 1760 km объясняется недостаточным числом данных с западных станций, потому и западная кривая *B* отступает от оси абсцисс, что и вызвало выпуклость суммарной кривой *A*. С другой стороны, такой характер кривой может показать, что западные станции продолжительное время находились в зоне молчания, что могло быть вызвано уменьшением плотности ионизации в местах отражения сигналов. Так, например, в Огайо работало много станций, но любители в Канзасе не могли связаться с ними и должны были уехать на западный берег, откуда их работа могла быть принята. Очевидно, над шта-

НОВЫЕ  ОБРАЗЦЫ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ конденсаторов

Морозов И. И

Высоковольтные электролитические конденсаторы, выпускаемые в СССР, обладают недостатками, над устранением которых работают многие лаборатории. К числу этих недостатков необходимо, прежде всего, отнести:

1) небольшой температурный интервал, в котором конденсаторы могут работать без резкого изменения своих номинальных данных — емкости и угла потерь;

2) большая величина угла потерь: $\operatorname{tg}\delta$ для выпускаемых конденсаторов $\operatorname{tg}\delta$ колеблется в пределах от 0,08 до 0,3—0,4;

3) заниженное рабочее напряжение — 400—500 V, тогда как заграницей выпускаются конденсаторы на 500—600 V;

4) непродолжительный срок службы (по ведущимся наблюдениям) — от одного года до трех лет.

Устранение перечисленных недостатков идет преимущественно по пути предъявления повышенных требований к чистоте исходных продуктов, необходимых для производства электролитических конденсаторов, в особенности к анодному алюминию.

К сожалению, лаборатории и заводы не всегда располагают полноценным алюминием и поэтому дальше опытных образцов, не освоенных в массовом производстве, дело не идет.

Кроме того, в качестве растворителя в рабочем электролите конденсатора, особенно для работы при низких температурах, обычно требуется этиленгликоль, которым также не всегда располагают наши заводы и фабрики работают поэтому преимущественно на глицерине.

Мастерские Ростовского на Дону госуниверситета, работая на алюминии 99—99,2%, до сего времени вынуждены были ограничивать рабочее напряжение конденсатора 400 V. Кроме того, наличие в рабочем электролите водного раствора сахара (в смеси с глицерином) приводило со временем, в результате высыхания электролита, к увеличению вязкости и сопротивления электролита, а, следовательно, и к увеличению угла потерь, что ограничивало срок службы конденсатора 1—1½ годами. В особенности сильно высыхали конденсаторы в картонном футляре.

Лабораторией мастерских была поставлена задача: работая с алюминием 99,2—99,5%, добиться увеличения рабочего напряжения конденсаторов до 500 V и уменьшить утечку и $\operatorname{tg}\delta$ при стабильности основных характеристик в течение продолжительного времени (несколько лет).

Изучение процесса первичной формовки показало, что практикуемая в мастерских до сих пор оксидация до 650 V явно недостаточна для алюминия 99—99,5%. При таком напряжении процесс формовки, вследствие влияния примесей в алюминии, еще не заканчивается. Получаемая оксидная пленка далеко неоднородна, места вкрапления примесей обычно не оксидируются и являются причиной большого тока утечки, резко возрастающего с увеличением напряжения (рабочего) и температуры.

том Индианой плотность ионизации была ниже в этот день, чем над Пенсильванией.

Путем отметок на карте всех мест, которые работали с штатом Массачузетс, удалось установить во всех направлениях расстояния до места исчезновения сигналов. Зная эти расстояния и высоту отражения, можно вычислить плотность ионизации, какая должна быть по середине пути, чтобы обеспечить отражение пятиметровой волны. Таким путем Пирс получил карту, где плотность ионизации была отмечена почти для 100 пунктов.

Полученные таким путем линии, соединяющие пункты с одинаковой ионизацией, оказались похожими на контуры топографической карты.

Несколько слов относительно высоты отражающего слоя.

Уже несколько лет известно, что «нормальная» ионизация слоя «Е» обычно происходит в мае, июне и июле. Этим месяцам, как раз, соответствуют и дальние связи на 56 Mc. В 1938 г. было замечено, что «ненормальная» ионизация наблюдается на более низких частотах на высоте 112 km, происходила она в те же дни и часто в те же часы, когда были установлены дальние связи на 56 Mc.

Поскольку такого рода ионизация редко занимает область шире 2300 km, то трудно рассчитывать, что трансконтинентальные связи на 5 m будут частым явлением.

Может быть пройдут еще годы, пока наука сумеет не только объяснить, но и рассчитать эти связи на 5 m, а пока-что приведенные выше соображения являются лишь попыткой объяснить интересующую загадку природы.

Помощь радиолюбителей в этом деле исключительно важна.

В. А. Пленкин

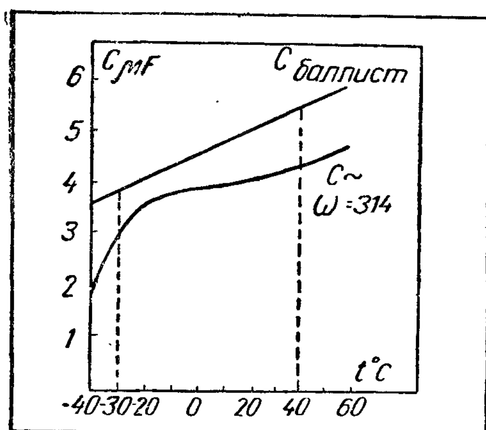


Рис. 1

Подобрав формовочный электролит, дающий возможность формовать алюминиевый анод до высоких напряжений, и производя формовку до 900 V при большой плотности тока, удалось получить чрезвычайно однородную по площади пленку. При этом незаоксидированных мест стало значительно меньше и вследствие этого ток утечки конденсаторов в несколько раз уменьшился и стало возможным поднять рабочее напряжение до 500 V.

Удельная емкость оксидированных до 900 V пластин уменьшилась по сравнению с прежней на 8—10%.

Таким образом, вместо практикуемого ранее отношения напряжения формовки к рабочему напряжению 1,6 (650 : 400) получено 1,8 (900 : 500).

Для алюминия с большим количеством примесей увеличение отношения напряжения формовки к рабочему напряжению является единственным средством, дающим возможность использовать алюминий и получить удовлетворительные результаты.

Уменьшение угла потерь и стабильность основных характеристик конденсатора по времени достигнуты изменением состава рабочего электролита. В электролит, содержащий глицерин и борнокислый аммоний, введены крахмал и желатин, предварительно растворенный в воде. Эти компоненты, вводимые в электролит в нагретом состоянии, после остывания электролита превращают его в коллоидальную массу, которая хорошо удерживается прокладкой — фильтрованной бумагой. Наблюдения над этой коллоидальной массой, находящейся несколько месяцев в открытом сосуде, показали, что электропроводность и вязкость ее почти совершенно не меняются. Наблюдения над конденсаторами в течение 8 месяцев дают стабильность емкости и угла потерь при отсутствии следов какой-либо коррозии.

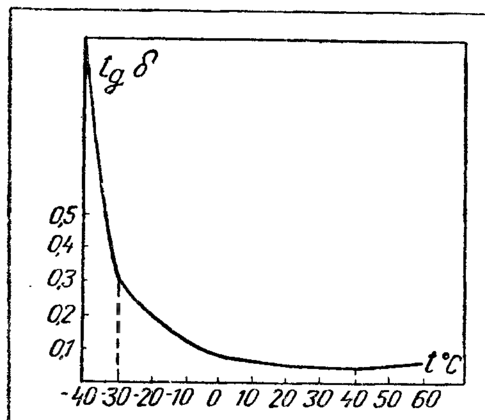


Рис. 2



Рис. 3

Изменение емкости, измеренной баллистическим методом и на переменном токе (ω — 314), а также угла потерь ($tg\,\delta$) в зависимости от температуры представлено на рис. 1 и 2.

В пределах от — 30 до +40° C конденсаторы могут работать при рабочем напряжении 500 V при пиковом напряжении 600 V. Изменение емкости и угла потерь в этом интервале сравнительно небольшое При рабочем напряжении 400 V конденсаторы могут работать до + 60°. При низких температурах (от — 5° C и ниже) конденсаторы могут работать при рабочем напряжении 600 V и переменной составляющей до 100 V. В обычных условиях переменная составляющая может доходить до 40 V.

Новые конденсаторы будут выпускаться двух типов: на 5 и 10 μF. Конденсаторы оформлены в алюминиевых стаканчиках Их внешний вид представлен на рис. 3.

Массовое производство новых конденсаторов мастерскими Ростовского университета уже освоено.



СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

Кратчайшее расстояние линии радиосвязи

Клевцов П. М.

На поверхности земного шара кратчайшим расстоянием между двумя пунктами будет дуга большого круга, которая проходит через эти два пункта и имеет своим центром центр земли (рис. 1). Построение дуги большого

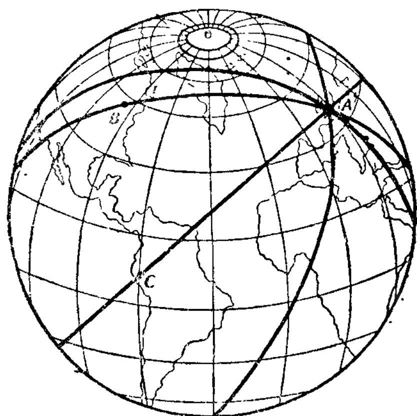


Рис. 1

круга и определение расстояния на обычной карте требует специальных математических вычислений.

Очень простое графическое решение этого вопроса можно получить при помощи приводимой на следующей странице номограммы.

Как пользоваться номограммой?

1) Географические координаты (широты a и a' долготы b и b') двух пунктов можно найти в географических справочниках, атласе, энциклопедии и т. п. Подсчитываем алгебраическую сумму $(a + a')$ и разность $(a - a')$ широт и разность $(b - b')$ долгот.

2) Соединяем линией AB (рис. 2) точки на боковых шкалах, обозначающие „сумму широт" $(a + a')$ и „разность широт" $(a - a')$.

3) Из точки C на шкале „разность долгот", соответствующей разности $(b - b')$, проводим вертикальную линию до пересечения с линией AB в точке D. Из точки D проводим горизонтальную линию, которая пересечет шкалу „дуги большого круга" в точке E, где мы прочтем величину дуги большого круга, соединяющей два пункта радиосвязи, выраженную в градусах дуги.

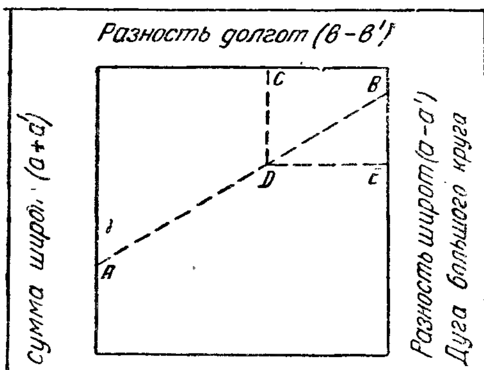


Рис. 2

4) Длину дуги в градусах переводим в километры по шкале расстояний (рис. 3). Получаем кратчайшее расстояние между двумя любыми пунктами земного шара.

П р и м е р. Найти кратчайшее расстояние линии радиосвязи Москва — Хабаровск.

Координаты Москвы: широта 55° 45′ сев.,
долгота 37° 37′ вост.

Координаты Хабаровска:
широта 48° 28′ сев.,
долгота 135° 04′ вост.

Получаем сумму широт: $a + a' = 55° 45' + (+48° 28') = 104° 13'$.

Разность широт: $a - a' = 55°45' - (+48°28') = 7° 17'$ и разность долгот: $b - b' = 37° 37' - (+135° 04') = 97° 27'$.

По номограмме находим, что дуга большого круга равна 55,3° и кратчайшее расстояние линии радиосвязи Москва—Хабаровск 6130 *км*

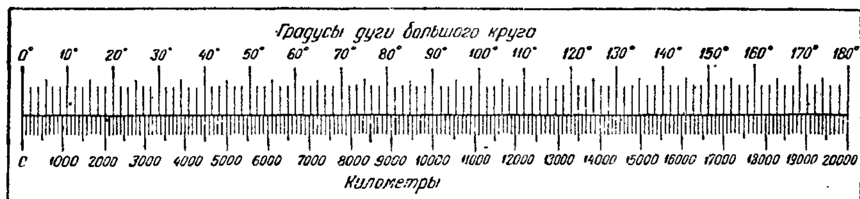
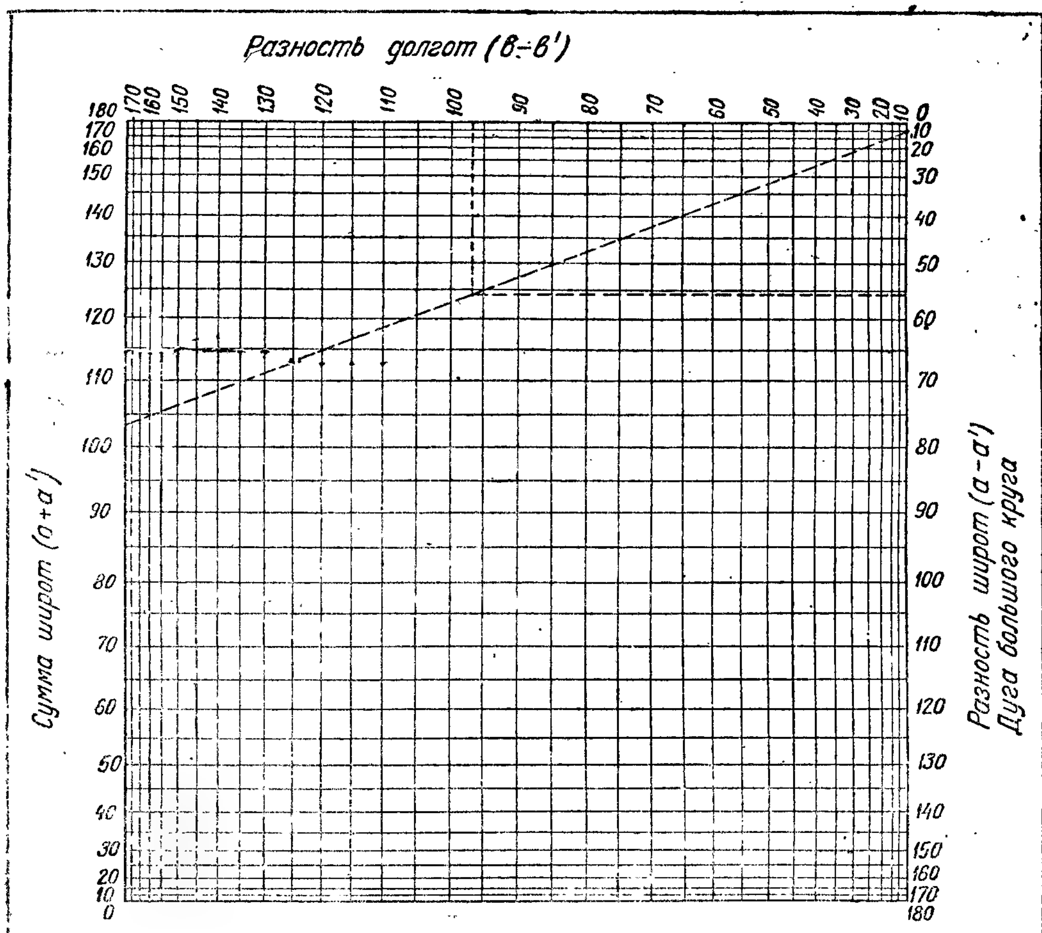


Рис. 3



К читателям журнала

Редакция журнала „Радиофронт" просит читателей высказать свое мнение о содержании этого номера.

ДАЙТЕ ОТВЕТ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ.

1) Ваша общая оценка содержания этого номера.

2) Какие из научно-технических статей вас больше всего заинтересовали и расширили ваш радиотехнический кругозор.

3) Натолкнула ли вас какая-нибудь из статей на желание построить самому данную конструкцию?

4) Какие материалы в этом номере по вашему мнению неудачны и их не следовало бы помещать?

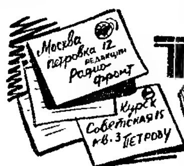
5) Какие недостатки, вообще, вы отмечаете в журнале (печать, шрифт, чертежи, расположение материала, соотношение между отделами, стиль изложения статей и т. д.).

6) Ваши пожелания журналу и конкретные заявки на содержание дальнейших номеров.

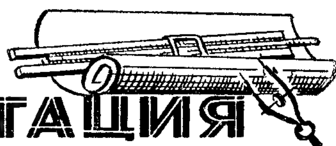
7) Какие материалы лично вы могли бы дать для следующих номеров журнала (укажите конкретно темы и краткое их содержание).

Вместе с ответами на эти вопросы и адресом укажите также свою профессию и радиолюбительский стаж.

Ждем ваших писем!



ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ



ВОПРОС. Допустимо ли изготовление переменных конденсаторов с пластинами из железа?

ОТВЕТ. С принципиальной стороны применение конденсаторов с железными пластинами в радиоустановках вполне допустимо. Использование железа для изготовления пластин конденсаторов затрудняется значительной склонностью железа к коррозии и поэтому при изготовлении железных конденсаторов пластины приходится покрывать какими-либо другими металлами, не поддающимися окислению. В частности, некоторые переменные конденсаторы, выпускавшиеся нашими заводами, имели железные пластины. К числу таких конденсаторов относится конденсаторный агрегат от приемников типа ЭЧС. В этих конденсаторах железные пластины были омеднены.

ВОПРОС. Каким переключателем можно заменить переключатель ЦРЛ-10, применяемый в приемнике начинающего конструктора (№ 3—4 «Радиофронта» за 1938 г.).

ОТВЕТ. Наиболее подходящим по типу является переключатель от приемника СВД. Точно так же в приемнике начинающего конструктора можно применить и какой-либо другой переключатель, но это потребует изменения монтажа приемника, что, конечно, не вполне желательно, так как радиолюбитель, не имеющий достаточного опыта, изменяя монтаж, может сделать соединения таким образом, что между отдельными проводами или деталями возникнут паразитные связи, которые нарушат стабильность работы приемника. Можно использовать переключатели от приемников РФ-5 и РФ-6.

ВОПРОС. Можно ли располагать металлические лампы в непосредственной близости друг от друга?

ОТВЕТ. Железная оболочка металлических ламп является столь хорошим экраном, что практически даже при полной близости между лампами не будет наблюдаться никаких внешних связей, которые могли бы нарушить работу приемника. Но так как металлические лампы во время работы нагреваются довольно сильно и иногда приходится применять даже специальные меры для их охлаждения, то монтировать лампы в непосредственной близости одна к другой не рекомендуется, так как это будет увеличивать их нагревание.

ВОПРОС. Можно ли в приемниках РФ-7 и ЛС-6 применить полосовые фильтры от приемника ЦРЛ-10?

ОТВЕТ. В приемниках РФ-7 и ЛС-6 полосовые фильтры рассчитаны на промежуточную частоту в 460-465 kc/sec. Из наших фабричных суперов такую же промежуточную частоту имеют суперы СВД и 6Н-1 и поэтому применять в РФ-7 и ЛС-6 полосовые фильтры от указанных приемников можно. В супере ЦРЛ-10 применена более низкая промежуточная частота (110 kc/sec), поэтому полосовые фильтры от этого приемника без переделок в РФ-7 и ЛС-6 применены быть не могут.

ВОПРОС. Можно ли в приемниках прямого усиления поставить „волшебный глаз"?

ОТВЕТ. В приемниках прямого усиления „волшебный глаз" может быть применен при условии достаточного предварительного усиления (2 каскада высокой частоты).

ВОПРОС. Можно ли использовать для устройства антенны алюминиевую проволоку?

ОТВЕТ. Антенну можно делать из любого провода, обладающего хорошей проводимостью и достаточной механической прочностью. В смысле проводимости алюминий является вполне подходящим материалом для антенн. Что же касается его механической прочности, то она недостаточна. Антенна из алюминиевого провода, если этот провод не имеет очень большого диаметра, будет в большей степени подвержена обрывам от разных механических причин (гололедица, ветер и т. п.), нежели антенны из других, более прочных металлов — медь, бронза и т. п. Поэтому алюминиевый провод можно применять только в том случае, если не представляется возможным достать провод из более прочного металла.

ВОПРОС. Можно ли, в качестве смесителя применить какую-либо другую лампу, кроме пентагрида?

ОТВЕТ. В настоящее время разработано много типов смесительных ламп. Кроме пентагрида довольно широко применяются октоды, триод-гексоды, триод-пентоды и т. д. Кроме того, существует так называемая пятисеточная смесительная лампа, которая работает в смесительном каскаде вместе с отдельной гетеродинной лампой. У каждой из упомянутых ламп имеются свои преимущества.

Пентагрид в настоящее время является наиболее распространенной смесительной лампой, хотя и он не лишен известных недостатков, из которых наибольшим является то, что пентагрид работает удовлетворительно только на волнах длиннее примерно 30 m; на более коротких волнах уже наблюдается взаимодействие гетеродинной части каскада и ее входной части, вследствие чего работа получается неустойчивой.

Нашей промышленностью будет выпущен пятисеточный смеситель 6Л7, который даст хорошие результаты и на очень коротких волнах.

ВОПРОС. Сообщите данные обмоток граммофонного мотора, выпускаемого заводом им. Лепсе.

ОТВЕТ. Данные обмотки статора граммофонного мотора, выпускаемого заводом им. Лепсе, следующие: число катушек (полюсов) — 2, число витков на катушке — 1850, намотанных проводом ПЭЛ, диаметр провода 0,17 mm. Средняя длина витка 0,165 m, сопротивление одной катушки — 210—225 Ω. Ротор — короткозамкнутый.

ВОПРОС. Укажите число витков в катушке гетеродина трехлампового супера, описанного в № 21/22 «Радиофронта» за 1938 г.

ОТВЕТ. В описании трехлампового супера указано, что для катушки гетеродина используется одна из катушек комплекта контуров, выпускаемого Одесским радиозаводом. С катушек средневолнового и длинноволнового диапазонов нужно смотать некоторое количество витков так, чтобы на средневолновом диапазоне осталось 2,5 слоя, а на длинноволновом — 4 слоя. Более точное число витков в катушке гетеродина подбирается на опыте.

Новые книги

ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Ростов на Дону. Обл. Книгоиздательство. 1938 г. 15 стр. с илл. Тираж 2000 экз. (Обл. детская техническая и сельскохозяйственная станция при облоно и обкоме ВЛКСМ).

Брошюра, выпущенная Ростовской детской технической станцией, знакомит подростков-радиолюбителей с различными системами гальванических элементов (элементы с деполяризацией и элементы без деполяризации, элементы с медным купоросом, с окисью меди, с кислотами, сухие элементы) и дает указания по самостоятельному изготовлению любителями нужных элементов.

Программа краткосрочных курсов подготовки кадров по обслуживанию эфирных радиоустановок. Уфа. 1938. 4 стр. Тираж 200 экз.

Программа утверждена радиокомитетом при Совнаркоме Башкирской АССР. Она рассчитана на 70 час. учебной работы (50 час. теории и 20 час. практики) и состоит из 6 тем: «Радио в колхозах», «Антенна и заземление», «Радиоприемники», «Питание радиоприемников», «Слуховые приборы и микрофоны», «Изучение фабричных типов приемников».

Указана литература для проработки программы (7 книг и журнал «Радиофронт»).

ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КРУЖКОВ. Программный материал для изучения радиотехники. Киев. Изд. «Ряд. школа». 1938 г. 15 стр. Ц. 15 к. Тираж 10 000 экз. (Наркомпрос УССР. Управление средней школы). На украинском языке.

Брошюра содержит программные материалы для изучения радиотехники в кружках трех типов: для учащихся и подростков возраста 4—5 классов средней школы, для 6—7-классников и для кончающих средние школы (8—10-классников).

СОСУНОВ В. Н. Генераторные пентоды и их применение в усилителях мощности. Л. Изд. Военной электротехнической академии РККА. 1938 г. 88 стр. с илл. Ц. 4 р. 90 к.

Содержание книги базируется на экспериментальном изучении отечественных и некоторых заграничных генераторных пентодов. Это дало возможность автору осветить особенности применения пентода в усилителях мощности, рассмотреть вопросы модуляции на третью сетку, указать на ряд энергетических и схемных преимуществ пентодов, а также осветить методику пентодных генераторов.

Книга предназначена для студентов радиотехнической специальности, а также для инженеров и техников радиозаводов и радиолабораторий.

Генрих Герц

(1857—1894 г.)

1 января 1894 года, т. е. ровно 45 лет тому назад, умер замечательный физик Генрих Герц, открывший электромагнитные волны («волны Герца»).



Рис. 1. Генрих Герц

Генрих Герц родился 22 февраля 1857 г. в Гамбурге. Учился в местной гимназии и сначала мечтал стать инженером, а затем архитектором. Но вскоре он изменил свои намерения и начал усиленно изучать сочинения Лагранжа и Лапласа, желая вооружить себя знаниями по теоретической механике и физике. В это время ему было 19 лет.

В 1878 г. Герц переехал в Берлин, чтобы слушать лекции известных в то время профессоров-теоретиков: Гельмгольца, Кирхгофа и др. и в этом же году ему уже удается получить премию за сочинение на тему: «О движении электричества по проводнику».

В 70-х годах прошлого столетия, т. е. в то время, когда Герц слушал лекции Гельмгольца и Кирхгофа, в науке существовала замечательная теория Максвелла, касающаяся природы света, и не пользовавшаяся большим успехом у физиков.

Эта, так называемая «электромагнитная теория света» содержит в себе два замечательных следствия:

1) возможно создать искусственный «вибратор», который подобно естественному источнику света («естественный вибратор») будет излучать волны;

2) электромагнитные волны, а, следовательно, и световые волны должны обладать способностью давить на ту поверхность, на которую они падают.

Первое из этих следствий как раз и обнаружил Герц.

Открытие электромагнитных волн Герцем явилось огромной сенсацией. Это было в 1888 г.

О том, что колебательные электрические процессы существуют, было известно еще около 100 лет тому назад. Например, американский физик Генри заметил еще в 1842 г., что при намагничивании иголок разрядом лейденской банки, концы иголок оказываются намагниченными то северным, то южным магнетизмом. Кельвин же вывел теоретически уравнение, показывающее зависимость периода колебаний T от величины самоиндукции и емкости, составляющих колебательный контур

$$T=2\pi\sqrt{LC}$$

Но ни Генри, ни Кельвин даже и не подозревали, что при этом вокруг такого колебательного процесса возникают волны.

Да и сам Генри, когда он в 1887 г. представил свой первый мемуар — «Об очень быстрых электрических колебаниях», не подозревал, что вокруг построенного им «вибратора с быстрыми колебаниями» распространяются «волны».

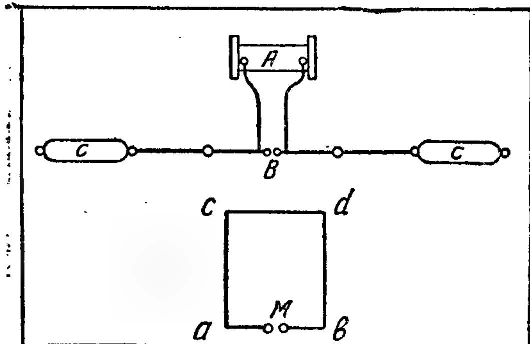


Рис. 2. Схема одной из первых установок Герца: *A* — индуктор; *C* и *C* — два проводника в виде шара или пластинки. Внизу так назывемаый „резонатор“ с искровым промежутком *M* (рисунок из мемуара Герца 1887 г.)

Установка, с которой Герц производил свои опыты, была довольно проста. В первых своих опытах он электризовал два металлических шара по 30 cm в диаметре и предоставлял им разряжаться через короткий и довольно толстый стержень, разрезанный посредине. При этом между двумя шариками, укрепленными на обращенных друг к другу концах стержня, получалась электрическая искра (рис. 2). Диаметр стержня был 5 mm, диаметр шариков—3 cm. Промежуток между шариками—7,5 mm, а расстояние между центрами больших шаров около 1 m. Впоследствии вместо шаров Герц брал металлические квадратные листы.

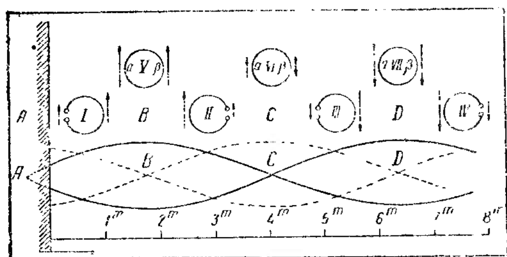


Рис. 3. „Стоячие электромагнитные волны" (рисунок из мемуаров Герца 1887 г.)

Герцу удавалось извлекать искры длиной в $^3/_4$ cm и наблюдать электрические колебания.

Для обнаруживания колебаний Герц применил проволочный прямоугольник с искровым промежутком, так называемый «резонатор». Он присоединял этот прямоугольник к одному из шаров своей установки, наблюдал искру в месте разрыва прямоугольника — между его шариками.

Затем Герц несколько видоизменил этот опыт и стал помещать прямоугольник уже в некотором отдалении от шаров, — не соединяя его проводом. Искра получилась и в этом случае.

Но Герц объяснял это просто «индуктивным действием», известным еще Фарадею в 1831 г., а не тем, что при разряде образовывались электромагнитные волны.

Но уже при первых своих опытах Герц установил, что размеры прямоугольника имеют большое значение, и для лучшего эффекта должны быть подобраны соответствующим образом.

«Был испытан ряд прямоугольников, — пишет Герц, — у которых длина сторон *ab* и *cd* оставалась постоянной, стороны же *ac* и *bd* имела различную длину, начиная с 10 cm и кончая 250 cm. Искра имела явно выраженный максимум при стороне прямоугольника *ac* в 180 cm».

Вот почему Герц назвал этот свой прямоугольник «резонатором». Впоследствии он стал придавать своему резонатору форму круга.

Все эти опыты Герц производил, не подозревая вовсе, что вокруг «вибратора» образуются какие-то «волны».

Открытие электромагнитных волн или как Герц называл «электрических лучей» произошло в 1888 г.

Дальнейшие опыты подтвердили распространение электромагнитных волн.

Одну из стен своей лаборатории Герц покрыл цинковым листом размером в 2 × 4 m. На расстоянии 13 m от середины листа и в 2 m от противоположной стены он поместил «первичный проводник» (т. е. источник волн). «Вторичный проводник» (или резонатор) в виде круга радиусом 35 cm, Герц держал в руках и наблюдал величину искры.

Оказалось, что при расположении резонатора около стены никаких искр в нем не наблюдалось, при постепенном удалении резонатора от стены искры появлялись и достигали максимума, затем вновь начинали уменьшаться и при определенном удалении вибратора исчезали совсем.

При дальнейшем же передвижении резонатора наблюдался второй максимум, после чего снова наступал минимум (рис. 3).

«Мы можем, — пишет Герц, — точки *A*, *B*, *C*, *D* этой фигуры в известном смысле назвать «узловыми точками».

«И в оптике, и в акустике названные опыты служат подтверждением волнообразной природы света и звука. Поэтому мы можем считать описываемые здесь явления — доказательством волнообразного распространения индуктивного действия электрических колебаний».

В этом же 1888 г. Герц опубликовал работу, где показал, что волны распространяются по проводу со скоростью света.

А когда он, в результате опытов, обнаружил, что его волны могут отражаться, преломляться и поляризоваться, то у него уже не возникало никаких сомнений в том, что полученные им волны отличаются от световых волн только размером длины волны.

Для своего первого «вибратора» Герц определил длину волны — 9 m.

Последующие ученые старались достигнуть еще более коротких волн. Так, П. Н. Лебедеву в 1895 г. удалось построить вибратор, дающий волны всего в 6 mm и этим самым близко подойти к длинам световых волн.

К сожалению, Герц умер очень рано — в 1894 г.

Еще за 2—3 недели до смерти он писал своим родителям:

«Если со мною что-нибудь действительно произойдет, вы не должны печалиться, а должны немного гордиться и подумать о том, что я принадлежу к тем особенно избранным, которые жили мало, но прожили достаточно».

И он был прав.

В. Лебедев



Занимательная РАДИОТЕХНИКА



Кто из вас, читателей, не знает, что такое электрон?

Несомненно, каждый не задумываясь ответит, что электрон — это мельчайший заряд электричества — атом электричества и что движущиеся по проводнику электроны образуют электрический ток. И как это не знать, когда в любой усилительной, детекторной или генераторной лампе нам приходится использовать работу электронов, перелетающих в громадных количествах с катода на анод, когда в любой цепи нашего радиоприемника электроны совершают бесконечные свои путешествия в виде постоянных или переменных электрических токов, или в виде токов высокой или звуковой частоты, когда с работой электронов нам приходится сталкиваться на каждом шагу?

Но многие ли из вас представляют себе, насколько мал этот электрон или как велико то количество электронов, которое участвует в работе любого нашего, даже простейшего приемника? С «личностью» электрона, с его ростом, весом, «характером», «поведением» и «образом жизни» большинство из вас вероятно мало знакомы. Поэтому мы решили первую страничку нашей занимательной радиотехники посвятить биографии электрона. Но на изложение всей его интересной биографии потребовалась бы целая книга. Поэтому мы осветим здесь лишь несколько мелких, но характерных для электрона штрихов, которые позволят читателю расширить свое представление о нем.



Еще в глубокой древности, за 2500 лет до нашего времени было известно, что янтарь после натирания его сухой шерстью или даже сухой рукой приобретает способность притягивать легкие предметы — пушинки, соломинки и т. п. Это явление описал еще в те времена греческий философ Фалес Милетский. Однако, только в XVI веке было обнаружено, что такими же свойствами, как и янтарь, обладают и другие вещества, как например, стекло, смола, сера.

Так как по-гречески янтарь называется «электрон», то английский ученый Гильберт (1540—1603 г.), занимавшийся исследованием странных свойств янтаря и некоторых других веществ, предложил называть тела, которые подобно янтарю притягивают легкие предметы, наэлектризованными, а причину этих явлений — электрической силой. Отсюда в науку и вошло слово электричество.

В 1881 г. физик Гельмгольц в своей лекции, посвященной работам Фарадея, упомянул впервые об атомах электричества. Он говорил, что если принять, на основании закона электролиза Фарадея, «что простые тела состоят из атомов, то мы не можем избегнуть заключения, что и электричество как положительное, так и отрицательное, разделяется на определенные элементарные порции, которые ведут себя как атомы электричества».

Десять лет спустя, в 1891 г. доктор Джонстон Стоней, профессор Дублинского университета в Ирландии, окрестил эти атомы электричества «электронами». Этот момент и можно считать началом биографии электрона.



Увидеть электрон еще никому не удавалось даже с помощью самых сильных микроскопов. Размеры электрона удалось установить только косвенным путем.

Если предположить, что электрон имеет форму шара (действительная форма электрона пока еще неизвестна), то диаметр этого шара будет около $3 \cdot 10^{-13}$ cm, т. е.

$$\frac{3}{10\,000\,000\,000\,000}\ \text{cm}$$

Простейший из атомов — атом газа водорода — состоит из одного только протона и одного электрона. Диаметр атома водорода составляет 10^{-8} cm — в 33 000 раз больше диаметра электрона. Если бы мы мысленно увеличили бы атом водорода до размеров земного шара (диаметр = 12 000 km), то ядро атома — протон — представлял бы собою шар диаметром около 10 m, а на расстоянии в 6000 km двигался бы вокруг него электрон в виде шара, диаметром около 300 m. Чтобы получить такие размеры электрона, его диаметр пришлось бы увеличить в сто тысяч биллионов (10^{17}) раз



При силе тока в 1 ампер через поперечное сечение проводника проходит в секунду, как известно, один кулон электричества или $6{,}29 \cdot 10^{18}$ электронов. Насколько велико это число ($6{,}29 \cdot 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000$) и насколько, соответственно, мал заряд каждого электрона по сравнению с теми зарядами, с которыми нам приходится иметь дело на практике, видно из следующего примера.

Если это количество электричества пропустить через сечение проводника не в одну секунду, а пропускать его порциями по 1 млн. электронов в секунду, то на прохождение одного кулона электричества потребовалось бы около 200 000 лет.

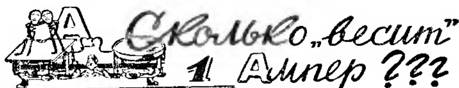
В правильности этой цифры легко убедиться, если вспомнить, что в году содержится только $3 \cdot 10^7$ секунд.



Масса одного электрона составляет $9 \cdot 10^{-28}$ грамм.

Чтобы получить один грамм электронов, надо их взять более 10^{27} штук, — примерно столько электронов, сколько их потребуется для создания в одну секунду электрического тока силою в 160 млн. ампер. О величине заряда, заключающегося в 1 *г* электронов, можно судить по той силе, с какою это количество электронов будет отталкиваться от другой такой же «порции» в 1 грамм электронов, расположенной на некотором расстоянии от первой.

Если, например, 1 грамм электронов поместить на земле, а другой — на луне, т. е. на расстоянии, примерно, 400 000 километров друг от друга, то сила отталкивания между этими двумя граммами электронов будет равна 174 тыс. тонн!



Из сказанного об одном грамме электронов уже ясно, что один ампер весьма «легковесен». Действительно, при массе одного электрона, примерно, в 10^{-27} грамм «вес» одного ампера выразится только в 5 миллионных долей миллиграмма.

Но можно ли вообще говорить о весе электрона, о весе электричества. Масса электрона является электромагнитной; она представляет собою как бы «сгусток» электромагнитной энергии. А так как электричество является лишь одной из форм материи, одной из форм вещества, а всякое вещество обладает некоторым весом, то можно, очевидно, говорить и о весе электрона.



Мы привыкли считать, что электрический ток распространяется по проводу с большой скоростью, практически мгновенно. А так как электрический ток представляет собою поток электронов, то часто, не задумываясь предполагают, что с такой же скоростью продвигаются по проводу и электроны. В действительности электроны не только не «мчатся» по проводу, а «переползают» с одного конца провода до другого.

Полмиллиметра в секунду — такова скорость передвижения электронов в медном проводе при наибольшей допустимой для медного провода силе тока.

Медлительная черепаха, изображение которой служит позорящей эмблемой всех отстающих, плетущихся в хвосте, является

НАМ ПИШУТ



Не интересуются нашей работой

Радиокружок при школе ФЗУ Новотрубного завода (Первоуральск, Свердловской области) был организован осенью прошлого года. Вначале было трудновато заниматься из-за отсутствия программы радиокружка.

Но это нас не смутило. Мы начали с изучения радиотехники. Знакомились со схемами и собрали одноламповую передвижку.

Один из членов нашего кружка т. Кашотских первым построил детекторный приемник. Его примеру последовали тт. Борисов и Пичугин.

В настоящее время наши кружковцы неплохо разбираются в элементарных вопросах радиотехники. Это позволило нам своими силами оборудовать радиоузел, обслуживающий учащихся школы ФЗУ.

В кружке установлено ежедневное дежурство. Каждый дежурящий товарищ выполняет при этом какую-либо практическую работу.

Ежемесячно мы выпускаем стенную газету «Радиолюбитель». Библиотека школы ФЗУ снабжает нас технической литературой. Когда мы получили номер журнала «Радиофронт» с призывом к радиолюбителям организовать наблюдение за слышимостью радиостанций, наш радиокружок полностью включился в эту работу.

К сожалению, приходится отметить, что нашим кружком никто не интересуется и нашу работу не проверяют.

А. Мухлынин

Организовать радиопосылторг?

Общеизвестно, насколько каждый радиолюбитель заинтересован в получении радиодеталей и батарей питания анодов.

Необходимо пойти навстречу законным желаниям многих тысяч радиолюбителей и открыть в Москве такой магазин, откуда мы могли бы выписывать батареи питания и детали.

Радиолюбитель *Яронис*

Как дальше работать?

Минувший год смоленские радиолюбители вправе назвать годом развала работы с коротковолновиками. Отдел боевой подготовки Смоленского областного Совета Осоавиахима (в лице начальника отдела) смотрит на работу СКВ сквозь пальцы и не проявляет никакой инициативы для оживления работы.

Смоленские коротковолновики хотят получить ясный ответ: как им дальше работать?

Е. Е. Акимов

курьерским поездом по сравнению с таким электроном. Однако, из этого не следует, что электрон также медлителен, как черепаха. Полмиллиметра в секунду — это только поступательное движение электрона в проводе. Но внутри атомов и между атомами электрон совершает непрерывно очень быстрые колебательные движения. Скорость электрона при таких колебаниях составляет, примерно, 60—100 километров в секунду. Очень велика скорость полета свободных электронов в вакууме. Скорость электронов, образующих катодные лучи,— потоки электронов в разреженном газе — составляет от 60 000 до 200 000 километров в секунду.

Как же увязать при столь медленном продвижении электрона вдоль провода почти мгновенное прохождение через провод электрического тока?

Электроны в проводе можно уподобить шеренге людей. По команде вся шеренга двинется одновременно вперед, все люди в шеренге начнут свое движение одновременно. Скорость продвижения каждого человека в этой шеренге, будь эта скорость очень малой или же очень большой, не влияет на скорость, с какой слова команды доходят до каждого, находящегося в шеренге. Слова команды распространяются со скоростью звука в воздухе. С так[illegible] же скоростью возникнет в шеренге дви[illegible]ние. Для электронов в проводе, т[illegible] «командой» к продвижению вперед явл[illegible] электрическое поле, возникающее при [illegible]ключении к проводу генератора или [illegible]реи и распространяющееся со ско[illegible] света. Получив «команду» (включени[illegible] все электроны начинают практическ[illegible]временно свое поступательное д[illegible]е вперед по проводу и в любом ме[illegible]водника возникнет электрический [illegible]ак же, как в любом месте шеренги после команды возникнет движение людей. Ток распространится по проводу почти мгновенно, сами же электроны в проводнике будут продвигаться вперед очень медленно.

Заявка юных радиолюбителей

Группа юных радиолюбителей — членов радиокружка детского сектора Дворца культуры завода имени Сталина пишет нам, что они ждут от журнала „Радиофронт“ в 1939 году:

Подробного описания радиопередвижки для индивидуального пользования, простой и понятной для ребят конструкции 1-V-1, так как сложные схемы для юных радиолюбителей пока затруднительны. Они хотят видеть в журнале подробные описания простых схем 1-V-1 на лампах СО-124, СО-118, УО-104 с указанием данных катушек. При этом важно, чтобы описание не имело ссылок на катушки, которые можно, мол, сделать по прежнему описанию.

В журнале регулярно должны даваться описания различных улучшений, вносимых радиолюбителями в свои конструкции.

Ребята также интересуются описанием конструкций, управляемых по радио, и ждут помещения в журнале рассказов о том будущем, которое ожидает радио.

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ

I-V-I с кнопочной [illegible] экспандером

Содержание

Вр. и. о. отв. редактора — **Д. Л. Невский**

Государственное издательство по вопросам связи и радио. Техредактор П. Дороватовский

Адрес редакции: Москва, Центр, Петровка 12, тел. К 1-67-65

Уполн. Главлита А-3036, Тираж 66000 4 печ. листа. Сдано в набор 27/XII 1938 г
Подписано к печати 13/II 1939 г. Зак. 2626

1-я Журнальная тип. ГОНТИ НКТП СССР. Москва, Денисовский пер., 30

Цена 1 руб.